

**XI Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**ESTUDO QUÍMICO DAS CORES ADITIVAS A PARTIR DE UMA ANÁLISE
CINEMATOGRÁFICA**

**ESTUDIO QUÍMICO DE COLORES ADITIVOS A PARTIR DE UN ANÁLISIS
CINEMATOGRÁFICO**

**CHEMICAL STUDY OF ADDITIVE COLORS FROM A CINEMATOGRAPHIC
ANALYSIS**

Apresentação: Comunicação Oral

Igor Emanuel Rodrigues de Medeiros¹; Nilcielle Nascimento Silva²; Letícia Teixeira Gomes de Brito³; Karla Hevyllen Tamara Freitas da Silva⁴; Gesivaldo Jesus Alves de Figueirêdo⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XICOINTERPDVL.0284>

RESUMO

No ensino de Química, a compreensão dos fenômenos de luz e cor são fundamentais para o desenvolvimento de conceitos mais avançados, como a espectroscopia e as interações entre radiação e matéria. Entre os diversos fenômenos ópticos, as cores aditivas, provenientes da radiação solar, têm como cores primárias o vermelho, o verde e o azul. São conhecidas por essa nomenclatura porque a sobreposição de duas destas gera outras, conhecidas como cores secundárias, o modelo de cores aditivas mais conhecido é o RGB, que vem do inglês que significa “*red, green e blue*”. Esse modelo está bastante presente nas telas de computadores, celulares e televisão. No cinema, por exemplo, a combinação das cores aditivas é usada para criar cenas vibrantes, com uma vasta gama de tonalidades, gerando uma conexão direta entre os conceitos científicos e sua aplicação no entretenimento. O filme utilizado para abordar tonalidades aditivas foi intitulado como “As duas faces da felicidade” ou “*Le bonheur*”, que é um filme estrangeiro produzido por Agnès Varda. Na obra, a diretora emprega cores opostas, como o vermelho e azul, para representar dois mundos distintos. Desta forma, o presente trabalho contextualiza os aspectos cinematográficos do filme com os conteúdos relacionados às ondas eletromagnéticas e à luz, proporcionando uma visão Química dos fenômenos envolvidos. A metodologia utilizada foi de cunho qualitativa e participante. A palestra intitulada “*Estudo Químico das Cores Aditivas por Meio de uma Análise Cinematográfica*” foi ofertada pelo Programa de Educação Tutorial - PET Química, para os estudantes do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, *Campus* João Pessoa. A atividade aconteceu de forma remota, no período da manhã e foi dividida em três momentos. O primeiro momento sucedeu-se na aplicação de um Questionário de Sondagem (QS) que continha 6 (seis) perguntas, nas quais indagavam sobre os conhecimentos prévios dos alunos inerente a temática. No segundo momento, houve a apresentação da palestra e no terceiro momento foi aplicado o questionário final (QF) que continha 5 (cinco) questões, as quais proferiam realizar um apanhado sobre os conhecimentos adquiridos durante a palestra. Os resultados obtidos demonstraram que a interdisciplinaridade realizada entre Química e o Cinema pôde contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos por meio da temática abordada.

¹ Licenciatura em Química, IFPB, emanuel.igor@academico.ifpb.edu.br

² Licenciatura em Química, IFPB, nilcielle.nascimento#academico.ifpb.edu.br

³ Licenciatura em Química, IFPB, leticia.teixeira@academico.ifpb.edu.br

⁴ Licenciatura em Química, IFPB, karla.freitas@academico.ifpb.edu.br

⁵ Doutorado, IFPB, gesivaldo.figueiredo@ifpb.edu.br

Ressalta-se também, que é de suma importância o uso de tecnologias contemporâneas para o ensino da Ciência.

Palavras-Chave: Cores Aditivas, Ensino de Química, Análise Cinematográfica, Cores RGB.

RESUMEN

En la enseñanza de la química, la comprensión de los fenómenos de la luz y el color son fundamentales para el desarrollo de conceptos más avanzados, como la espectroscopia y las interacciones entre la radiación y la materia. Entre los diversos fenómenos ópticos, los colores aditivos, que proceden de la radiación solar, tienen como colores primarios el rojo, el verde y el azul. Se conocen con esta nomenclatura porque la superposición de dos de estos colores genera otros, conocidos como colores secundarios. El modelo de color aditivo más conocido es el RGB, que procede del inglés «red, green and blue» (rojo, verde y azul). Este modelo se utiliza mucho en pantallas de ordenador, teléfonos móviles y televisión. En el cine, por ejemplo, la combinación de colores aditivos se utiliza para crear escenas vibrantes con una amplia gama de matices, generando una conexión directa entre los conceptos científicos y su aplicación en el entretenimiento. La película utilizada para abordar los colores aditivos se titula «Las dos caras de la felicidad» o «Le bonheur», que es una película extranjera producida por Agnès Varda. De esta forma, el trabajo presentado pretende contextualizar los aspectos cinematográficos de la película con los contenidos relacionados con las ondas electromagnéticas y la luz, aportando una visión química de los fenómenos implicados. La metodología utilizada fue cualitativa y participante. La conferencia titulada «Estudio Químico de los Colores Aditivos a través del Análisis Cinematográfico» fue ofrecida por el Programa de Educación Tutorial - PET Química, a los alumnos de la carrera de Química del Instituto Federal de Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa. La actividad tuvo lugar a distancia por la mañana y se dividió en tres partes. El primer momento fue seguido de una Encuesta Cuestionario (EQ) conteniendo 6 (seis) preguntas que indagaban sobre el conocimiento previo de los alumnos sobre el tema. En el segundo momento, se presentó la conferencia y en el tercer momento, se aplicó el cuestionario final (QF), que contenía cinco (5) preguntas destinadas a resumir los conocimientos adquiridos durante la conferencia. Los resultados obtenidos mostraron que el abordaje interdisciplinario entre química y cine pudo contribuir significativamente para el aprendizaje de los alumnos sobre el tema. El uso de tecnologías contemporâneas para la enseñanza de las ciencias también es de suma importancia.

Palabras Clave: Colores aditivos, enseñanza de la química, análisis de películas, colores RGB.

ABSTRACT

In chemistry teaching, understanding the phenomena of light and color are fundamental to the development of more advanced concepts, such as spectroscopy and the interactions between radiation and matter. Among the various optical phenomena, additive colors, which come from solar radiation, have red, green and blue as their primary colors. They are known by this nomenclature because the superimposition of two of these colors generates others, known as secondary colors. The best known additive color model is RGB, which comes from the English “red, green and blue”. This model is widely used on computer screens, cell phones and television. In cinema, for example, the combination of additive colors is used to create vibrant scenes with a wide range of shades, generating a direct connection between scientific concepts and their application in entertainment. The film used to address additive colors is entitled “The Two Faces of Happiness” or “Le bonheur”, which is a foreign film produced by Agnès Varda. In the film, the director uses opposing colors, such as red and blue, to represent two different worlds. This way, the work presented seeks to contextualize the cinematographic aspects of the film with the content related to electromagnetic waves and light, providing a chemical view of the phenomena involved. The methodology used was qualitative and participant-based. The lecture entitled “Chemical Study of Additive Colors through Cinematographic Analysis” was offered by the Tutorial Education Program - PET Chemistry, for students on the Chemistry degree course at the Federal Institute of Paraíba - IFPB, João Pessoa Campus. The activity took place remotely in the morning and was divided into three parts. The first moment was followed

by a Questionnaire Survey (QS) containing 6 (six) questions asking about the students' previous knowledge of the subject. In the second moment, the lecture was presented and in the third moment, the final questionnaire (QF) was applied, which contained five (5) questions aimed at providing an overview of the knowledge acquired during the lecture. The results obtained showed that the interdisciplinary approach between chemistry and cinema was able to make a significant contribution to the students' learning on the subject. The use of contemporary technologies to teach science is also of the utmost importance.

Keywords: Additive Colors, Chemistry Teaching, Film Analysis, RGB Colors.

INTRODUÇÃO

No ensino de Química, a compreensão dos fenômenos de luz e cor são fundamentais para o desenvolvimento de conceitos mais avançados, como a espectroscopia e as interações entre radiação e matéria. Entre os diversos fenômenos ópticos, as cores aditivas, provenientes da radiação solar, têm como cores primárias o vermelho, o verde e o azul. São conhecidas por essa nomenclatura porque a sobreposição de duas dessas cores gera outras, conhecidas como cores secundárias. Além disso, a convergência das cores primárias dá origem à cor branca. De acordo com Tirloni e Machado (2018), o modelo de cores aditivas mais conhecido é o RGB, que vem do inglês que significa *red*, *green* e *blue*. Esse modelo está bastante presente nas telas de computadores, celulares e televisão.

No cinema, por exemplo, a combinação das cores aditivas é usada para criar cenas vibrantes, com uma vasta gama de tonalidades, gerando uma conexão direta entre os conceitos científicos e sua aplicação no entretenimento. Para Stamato, Staffa e Von Zeidler (2013), o uso de cores e luz em uma obra cinematográfica tem a função de trazer mais realismo para encenação, ademais, a presença desses elementos transmite para cena uma mensagem crítica e psicológica.

Outrossim, as cores são a percepção visual que os humanos conseguem interpretar através da luz visível, uma pequena parte do espectro eletromagnético, no qual cada comprimento de onda determina uma cor e, comprimento de ondas mais largas está associado a cor vermelha, enquanto comprimento mais curtos, associa-se com o azul e o violeta. Segundo Martins, Sucupira e Suárez (2015, p.1509), “os sinais são captados pelos nossos olhos na forma de luz e transmitidos para nosso cérebro como sinais elétricos, os quais ele interpreta como as imagens e cores que estão na nossa frente [...]”.

Em consonância, Stamato, Staffa e Von Zeidler (2013), relatam que no sistema óptico humano há células responsáveis por identificar cores, conhecidas como “Cones e Bastonetes”. Os Cones são receptores encarregados pela percepção das cores, enquanto os Bastonetes têm

a função de detectar luz.

As duas faces da felicidade, “*Le bonheur*”, é um filme estrangeiro produzido por Agnès Varda. Na obra de dramaturgia a diretora emprega cores opostas, como o vermelho e azul, para representar dois mundos distintos, no qual o vermelho é a esposa e o azul é a amante. O rosa surge como uma união dessas cores, simbolizando uma harmonia temporária em meio ao conflito. Contudo essa harmonia não permanece, a crescente predominância do azul sugere a vitória de um dos lados, culminando em um quadro dominado pelo roxo, uma tonalidade mais azulada que reforça essa transformação.

Desta forma, o trabalho apresentado busca contextualizar os aspectos cinematográficos do filme com os conteúdos relacionados às ondas eletromagnéticas e à luz, proporcionando uma visão Química dos fenômenos envolvidos. Através das cores aditivas, foi explorado a interação que os diferentes tipos de tonalidades estabelecem entre si, além do entendimento do surgimento da mesma por meio do átomo de Bohr. Essa abordagem torna o conteúdo mais dinâmico, transformando o ensino tradicional em algo mais pазeroso e significativo. Além de facilitar a compreensão de conceitos abstratos da Química, promovendo um aprendizado mais envolvente e satisfatório.

Em um ambiente universitário, no qual, o pensamento crítico e a autonomia são bastante importantes, atividades como oficinas temáticas e palestras desempenham um papel fundamental para expandir os horizontes dos discentes, oferecendo uma perspectiva prática e aplicada que vão além dos assuntos trabalhados na grade curricular. E conectar os alunos a aspectos da vida real que envolvam conceitos e características da Química é fundamental para vislumbrar uma educação mais enriquecedora. Assim, o estudo que envolveu a compreensão da química por meio das cores aditivas e tendo sua aplicabilidade na cinematografia, promoveu conhecimentos que extrapolaram os limites da sala de aula.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Contexto Histórico

O Cinema, é compreendido como uma arte surgida no fim do século XIX, e de acordo com Bazin (2018), é uma linguagem que junta da Fotografia estabelecem formas de artísticas que satisfazem por sua própria essência, a obsessão pelo realismo. Com base nisso, a 7ª arte demonstra sua importância para o mundo contemporâneo, visto que, é o modo de representação da realidade que melhor responde o problema da forma.

Nesse segmento, no contexto do movimento artístico conhecido como “*Nouvelle Vague*”, que com base em Marie (2003), tem esse nome devido a um rótulo jornalístico que definia longas-metragens feitos durante o período de 1950 à 1960, como “filmes de jovens”. E geralmente, eram feitos às pressas e pouco profissionais, mas em sua maioria tornava-se sempre surpreendentes. Surge “*Le Bombeur*” ou em português “As Duas Faces da Felicidade”, dirigido pela Agnès Varda.

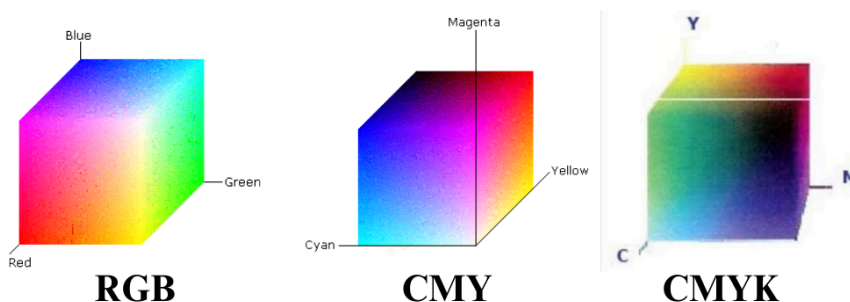
Esse filme, lançado em 1965 surpreendeu o público artístico, abordando temas de forma profunda e bela, indo desde o machismo da sociedade francesa até o uso narrativo das Cores Aditivas. E a forma de expressão o uso dessas cores despertou o tema gerador da interdisciplinaridade com a Química. Na qual, concordando com Maldaner (1999 *apud* Cardoso, Oliveira e Grassi 2014), a aplicação de uma prática no formato interdisciplinar, vai contribuir para a construção de conhecimentos significativos e, conseqüentemente, de um discente mais crítico e participativo.

Assim, dada a importância da divulgação de obras cinematográficas clássicas, e a interdisciplinaridade como forma de facilitação do Ensino da Química, a partir de uma análise cinematográfica, nasce um ambiente de síntese entre Cinema e Química, onde os discentes podem desfrutar de uma compreensão abrangente dos temas envolvidos.

Estudo Químico das Cores Aditivas

Um modelo de cores, refere-se a uma representação tridimensional, onde cada cor é representada por um ponto no sistema de coordenadas 3D. Os modelos mais conhecidos são respectivamente: RGB (*Red, Green and Blue*) CMY(*Cyan, Magenta and Yellow*) e por fim CMYK (Trata-se de uma variante do modelo CMY, onde K representa o preto).

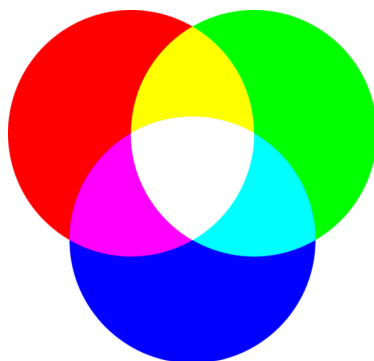
Figura 1: Modelos mais usados.



Fonte: Baseado em Sabioni (2022).

Ao que tange as Cores Aditivas, em conformidade com Sabioni (2022), elas se originam de fontes que emitem luz, como LEDs, TVs, Lâmpadas e etc. O modelo RGB, foco das discussões, tem como base o triângulo de cores de James C. Maxwell, um matemático que viveu no século XIX, no qual, possui as três cores primárias, originando o termo RGB, as quais refere-se ao *Red* (Vermelho), *Blue* (azul) e, por fim o *Green* (verde).

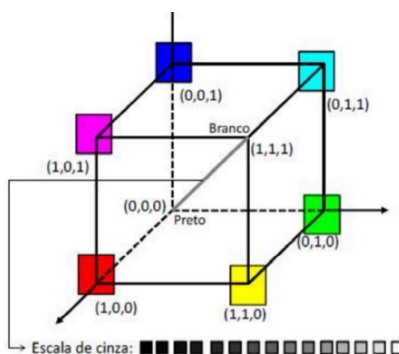
Figura 2: Triângulo das Cores.



Fonte: Sabioni, (2022).

O modelo RGB, é hoje o mais utilizado na produção de imagens digitais, pois a partir de uma mistura aditiva das cores primárias, tais como as ilustradas na Figura 2, o vermelho, verde e azul, estas encontram-se em um sistema de coordenadas cartesianas, onde são codificadas variando entre 0 e 1, e representadas por 8 bits, gerando 256 possibilidades de variação para cada cor. Logo, pode-se assumir 16 milhões de possibilidades de cores.

Figura 3: Modelo de Bits RGB.



Fonte: Baseado em Sabioni (2018).

Nesse contexto, com os conhecimentos desse tema, a diretora francesa Agnès Varda, em seu filme “*Le Bombeur*” fez um uso criativo dessas teorias, pois ao utilizá-las como meio para contar sua história, utilizou a narrativa das Cores Aditivas para contar sua trama, e esse brilhante conteúdo histórico gerou a possibilidade de interdisciplinaridade e contextualização com a química.

Análise Cinematográfica

“*Le Bombeur*” ou “As Duas Faces da Felicidade” é um filme dirigido pela diretora francesa Agnès Varda, lançado no ano de 1965. Esse longa-metragem conta a história de uma família perfeita aos moldes cristãos e, nesta trama, participaram um homem, uma mulher e seus dois filhos. A partir da fotografia, a cineasta cria uma superfície ensolarada que guia nosso olhar para acreditarmos na perfeição daquele núcleo. Todavia, o marido François (Jean-Claude Druout) se envolve romanticamente com outra mulher, gerando assim uma segunda face da felicidade. Contudo, o olhar do filme é o masculino, a mulher torna-se uma figura exibicionista, na qual em conformidade com Mulvey (2006) tem um olhar passivo, logo todos os acontecimentos do filme são vistos através do olhar ativo do homem.

Assim, Agnès Varda constrói uma ilusão de normalidade, nos levando a acreditar que a trama é sobre um amor livre, mas até o final do filme alguns percalços aparecem.. Toda a construção ensolarada da narrativa nos faz acreditar que aquela situação não é um problema, mas a partir da tragédia final, toda a trama é subvertida e somos expostos ao peso das ações de François, as quais foram responsáveis por tirar a vida de sua esposa.

“*Le Bombeur*” é uma obra prima da diretora francesa, capaz de gerar debates até nos dias de hoje, pois sua trama é inesgotável. Nesse segmento, para contar sua história, a diretora fez uso narrativo das cores aditivas, mais especificamente do azul e do vermelho, usadas para representar cada face da felicidade.

O vermelho simboliza a esposa, e o azul a amante, e a partir do decorrer do filme surge o rosa e o roxo, nos quais são cores secundárias advindas da mistura das cores primárias supracitadas. O que gerou uma possibilidade de contextualização com o Ensino da Química, que de acordo com Souza e Ibiapina (2023), é o meio pela qual gera-se um novo significado ao conhecimento escolar, criando um ambiente de ensino onde vivencia-se uma aprendizagem mais ampla e significativa.

Ensino da Química

O Ensino da Química é algo com benefícios incontestáveis para a educação brasileira, visto que, permite o alunado entender os fenômenos da natureza a partir das reações químicas. Logo percebe-se a importância dessa disciplina no processo de construção de conhecimentos científicos ligados ao cotidiano. Entretanto, o ensino dessa disciplina atravessa dificuldades, como por exemplo, a falta de contextualização e interdisciplinaridade na passagem dos

conceitos químicos. Infelizmente, grande parte dos professores não se preocupam com a gravidade dessa problemática, e continua ministrando suas aulas entrado no modelo de educação bancária.

De acordo com Brighente e Mesquida (2016) a educação bancária consiste em encher a cabeça dos nossos educandos com conhecimentos, sem levar em consideração que eles precisam de uma educação que vivifique o cotidiano, conhecimentos prévios e os encoraje a seguir em direção do pensar crítico.

Em complemento, Santos e Schnetzler (1997 *apud* Coelho e Marques. 2007) ressaltam que o ensino hoje, em sua maioria, é baseado no modelo de transmissão de conhecimento com fins memorísticos, nos quais, superdimensiona o ensino de conceitos em detrimento de outros objetivos educacionais, mais ligados à formação científica do que para a cidadania.

Nesse sentido, visando evitar esse tipo de educação, a presente atividade fez uso de recursos como a contextualização, na qual, não se baseia apenas em copiar os objetivos do conteúdo previsto no programa, mas de reavivá-los em função das problemáticas sociais. Então a partir disso o trabalho teve como premissa, levar o discente a entender verdadeiramente os fatos vivenciados no cotidiano. A luz de Coelho e Lima (2020), o docente precisa tomar incentivos junto à seus educandos para aprimorar a aprendizagem da química de forma contextualizada. Destarte, o uso da interdisciplinaridade, na qual, deve ser entendida como a integração da prática educacional no sentido de interligar e articular todas as disciplinas originalmente separadas no âmbito escolar. Assim, criando um ambiente de síntese entre as áreas do conhecimento (Lago, Araujo e Silva. 2015).

METODOLOGIA

É salutar entender que no trabalho acadêmico, a metodologia envolve a escolha cuidadosa e reflexiva dos métodos mais adequados para resolver problemas, sendo um processo contínuo de análise e tomada de decisões. E nessa sequência de pensamento, Jesus (2022, p.84) afirma que “a metodologia é a tomada de decisões sobre o melhor caminho a ser trilhado para a resolução de problemas, ou seja, é um longo processo de reflexão”.

O trabalho assim apresentado adota uma metodologia qualitativa e participativa. Segundo Raimondi e Razzoto (2020, p. 02), “Uma pesquisa de natureza qualitativa visa responder a questões específicas e particulares, exigindo explicações mais detalhadas e análises descritivas”. Além disso, o método participativo integra os participantes como

co-criadores do conhecimento gerado, o que fortalece a decisão de optar por essa metodologia. (Cavalcante *et al.* 2020).

A palestra intitulada “*Estudo Químico das Cores Aditivas por Meio de uma Análise Cinematográfica*” foi ofertada pelo Programa de Educação Tutorial - PET Química, para os estudantes do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, *Campus* João Pessoa. A atividade aconteceu de forma remota, no período da manhã, e foi proferida por um discente PETiano com duração em média de 40 (quarenta) minutos, nos quais 30 (trinta) minutos foram destinados para a ministração da palestra e os 10 (dez) minutos restantes para as considerações finais.

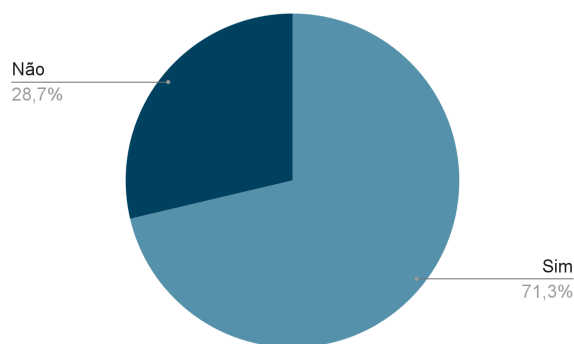
Participaram da atividade de ensino 39 (trinta e nove) licenciandos do curso superior em Química, que estavam distribuídos entre o 1º (primeiro) e 8º (oitavo) período. Além disso, o estudo foi conduzido de forma remota, com câmeras ligadas e slides apresentados, proporcionando o suporte necessário para a adequada desenvoltura e o envolvimento preciso com o tema proposto. Hoffmann *et al.* (2020, p. 54), deduz que “Na modalidade assíncrona os discentes provenientes de distintas localidades e estratos socioeconômicos têm acesso a uma educação de excelência, inclusive em regiões afastadas ou onde há carência de estabelecimentos educacionais”.

A atividade foi desenvolvida em 3 (três) momentos. No primeiro momento foi distribuído para os discentes o Questionário de sondagem (QS) que continha 6 (seis) perguntas e indagavam sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática. No segundo momento, houve a apresentação da palestra de forma remota e, no terceiro momento foi aplicado o questionário final (QF) que continha 5 (cinco) questões que visavam realizar um apanhado de informações sobre os conhecimentos adquiridos durante a palestra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, foi aplicado um Questionário de Sondagem. E neste feito o questionamento “Você já teve curiosidade de pesquisar sobre o que é a luz?” Essa indagação serviu para analisar sobre o interesse dos presentes em relação à temática da luz. O gráfico 1 expõe as porcentagens das respectivas respostas.

Gráfico 1: Percentual das respostas referentes à primeira pergunta do QS.



Fonte: Própria (2024).

Com base nos dados expostos no **Gráfico 1**, 71,3% dos licenciandos tiveram a curiosidade sobre a temática luz e os outros 28,7% opinaram ser de baixa relevância o estudo. Nota-se um considerado interesse dos graduandos em relação ao tema da luz e, analisando as respostas obtidas percebe-se que o estudo da luz é algo corriqueiro de nosso dia a dia que desperta grande curiosidade. Esse fato se relaciona com a Fala de Lutfi (1988 *apud* Wartha, Silva e Berjarano) que ao utilizar-se do cotidiano de forma não reducionista, abre-se espaço para o conhecimento mais complexo e sistematizado.

Em sequência, agindo como complemento à primeira indagação, a segunda pergunta do QS questionou “Se a sua resposta anterior foi 'sim'. O que você aprendeu sobre?”. O quadro 1 expõe algumas das principais respostas.

Quadro 1: Resultados do segundo questionamento do QS.

Licenciandos	Respostas.
1	<i>“Entendi que ela é um comprimento de onda, que dependendo da frequência, ela se apresenta de uma determinada cor.”</i>
2	<i>“Aprendi que a luz que enxergamos consiste em uma pequena parte de todas as radiações eletromagnéticas.”</i>
3	<i>“Encontrei que a luz é uma onda eletromagnética.”</i>
4	<i>“Uma parte do espectro que é percebido pelo olho humano.”</i>

Fonte: Própria (2024).

Nota-se nesta segunda indagação, que os discentes possuem uma certa base em relação

ao conceito abordado, tendo sido adquirido em pesquisas durante sua vivência. No entanto, percebe-se certas dificuldades em definir o que é a luz, na qual em conformidade com Júnior (2024), é um tipo de onda eletromagnética visível, formada por um campo magnético e um elétrico, que também possui a dualidade onda-partícula.

No que tange à terceira indagação do QS, foi perguntado “Você já teve curiosidade em pesquisar sobre o RGB?”. A partir dos dados coletados, notou-se que 53,6% dos estudantes de Química responderam sim, enquanto 46,4% não.

Com base nos dados supramencionados, percebe-se certo interesse dos graduandos em relação à temática proposta, todavia, também foi identificado algum desinteresse por grande parte do público. Logo, entende-se que muitos tiveram o primeiro contato com o tema na presente atividade.

Em consequente, complementando a pergunta anterior, a quarta questão do QS foi “O que você entende sobre a temática RGB?” No qual, foram adquiridas algumas respostas expostas no quadro 2.

Quadro 2: Respostas referentes à quarta pergunta do QS.

Licenciandos	Respostas
1	<i>“É um Sistema de Cores.”</i>
2	<i>“Não tenho conhecimento sobre assunto.”</i>
3	<i>“Entendo que a junção do ‘R’ vermelho, ‘G’ verde e ‘B’ azul cria novas cores.”</i>
4	<i>“Não, nunca ouvi falar no tema RGB.”</i>

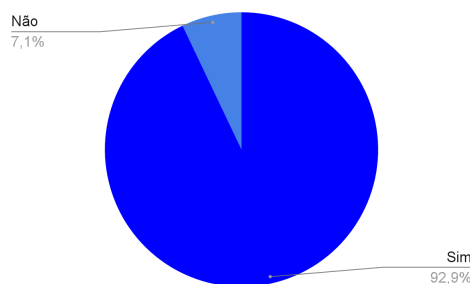
Fonte: Própria (2024).

Nota-se, a partir dos dados expostos no quadro 2, certa limitação dos licenciandos inerente ao conhecimento básico do assunto, bastando-se no entendimento da sigla RGB e, que a junção das três cores geram uma nova cor. Naturalmente, percebe-se o desconhecimento do assunto por grande parte do público.

Em relação a quinta e penúltima indagação do QS, ela foi direcionada ao filme “Le

Bombeur” no qual seu questionamento foi “Você já ouviu falar do filme ‘As duas Faces da Felicidade?’”. Onde, 92,9% dos licenciandos em Química informaram não conhecer o filme, e 7,1% demonstram conhecê-lo. O gráfico 2 ilustra os dados adquiridos.

Gráfico 2: Percentual referente ao quinta questionamento do QS.



Fonte: Própria (2024).

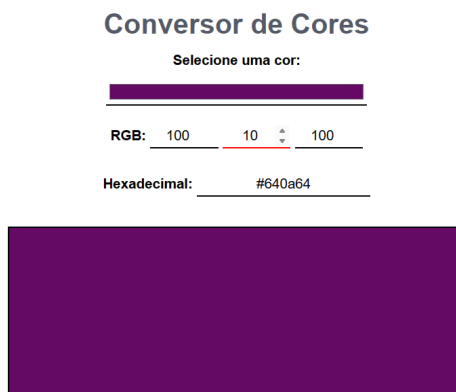
No que tange a última pergunta do QS, que enfatiza a contextualização com o Cinema, em que perguntou “Você acha que o uso de obras audiovisuais (filmes, séries, animações e entre outros.) podem ser utilizadas para ensinar Química?”. Os dados levantados apontam que 96,4% dos estudantes de licenciatura concordam que a utilização do tema é plausível de ser contextualizado o estudo da Química, e especificamente, com o tema abordado. Apenas 3,6% acham que talvez seja interessante fazer essa contextualização.

A partir dos dados supracitados, percebe-se que os licenciandos entendem a necessidade de contextualização, na qual em concordância com Silva e Bedin (2023), é de fundamental importância o uso desse recurso para o ensino da Química, visto que, torna a prática dessa matéria significativa, deixando de ser uma disciplina que apenas “preenche espaço”. Nesse sentido, a contextualização deve permear toda a prática docente já que relaciona o conhecimento adquirido a sua origem e aplicabilidade.

Em sequência, no segundo momento, foi executada de forma *on-line* a palestra nomeada, *Um Estudo Químico das Cores Aditivas por meio de uma Análise cinematográfica*. E a partir do estabelecimento de conceitos científicos vinculados ao tema das cores aditivas, foi feita uma contextualização com o filme “As Duas Faces da Felicidade”.

As temáticas discutidas na palestra foram: definição de o que é a luz, saltos eletrônicos, espectro de luz, modelos de cores aditivas, o uso do RGB e uma análise cinematográfica.

Figura 4 4: Programa utilizado para contextualização do modelo RGB.



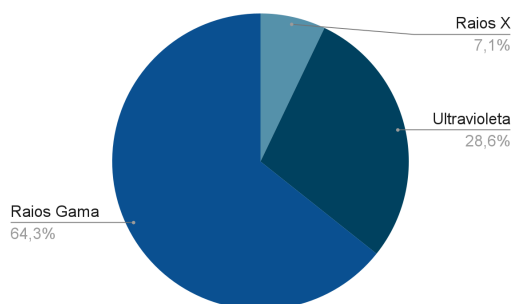
Fonte: Wallky.com (2023).

Conforme visto na Figura 4, foi utilizado no segundo momento, um programa que se baseia no modelo RGB de cores aditivas, no qual pode ser combinado diferentes valores para a formação de determinadas cores. Seu uso, teve como objetivo exemplificar o assunto visto de forma teórica, abrindo espaço para os presentes participarem da utilização do *software*.

Ademais, a prática interdisciplinar advinda da junção da disciplina de Química e de Cinema, criou um ambiente onde o alunado pode se tornar crítico e exigente de forma fundamentada, o tornando capaz de relacionar o conteúdo científico discutido em sala com os temas abordados na mídia a qual consome (Silva e Giordan. 2009).

Ao término da palestra, foi aplicado o QF, visando verificar a compreensão dos presentes em relação aos tópicos abordados na atividade. Com sua primeira indagação sendo relacionada ao espectro de luz, sendo ela “No espectro de luz, onde se localiza a maior energia em forma de frequência?” O Gráfico 3 expõe o percentual das respostas.

Gráfico 3: Percentual das respostas oriundas do primeiro questionamento do QF

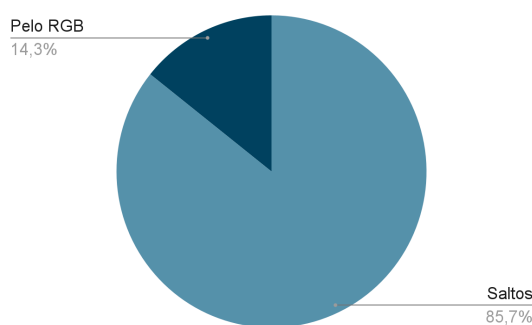


Fonte: Própria (2024).

Diante do que foi exposto, percebe-se que o alunado, a partir dos conhecimentos adquiridos na palestra em relação ao tema dos espectros de luz, conseguiu compreender as diferenças de energia de cada espectro. Notando-se pouca porcentagem de erro, com grande parte dos presentes entendendo o maior nível de energia dos Raios Gama e, assim assimilando o conteúdo de forma significativa.

O segundo Questionamento do QF sondou o assunto dos Fogos de Artifício abordado na palestra. A pergunta foi, “Por qual motivo os Fogos de Artifício são coloridos?”. Possuindo uma maioria de acertos, o percentual das respostas foi de 85,7% para “Saltos Eletrônicos” e 14,3% responderam “pelo RGB”. O Gráfico 4 ilustra os dados adquiridos.

Gráfico 4: Percentual das respostas oriundas do segundo questionamento do QF.

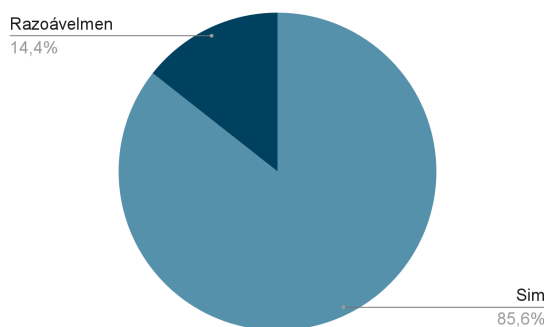


Fonte: Própria (2024).

A partir dos dados acima expostos, identificou-se certa confusão na minoria dos presentes, todavia, grande parte dos licenciandos conseguiu entender a causa das cores características dos Fogos de Artifício, nas quais são oriundas dos Saltos Eletrônicos dos elétrons excitados.

A terceira indagação do QF foi voltada ao *feedback* dos presentes em relação ao seu entendimento sobre as Cores Aditivas relacionadas ao Filme “As Duas Faces da Felicidade”. O questionamento foi, “Você conseguiu compreender a Química das Cores Aditivas por meio do filme "As Duas Faces da Felicidade"? O Gráfico 5 evidencia as respostas adquiridas.

Gráfico 5: Percentual das respostas da terceira pergunta do QF.



Fonte: Própria (2024).

Entendeu-se a partir do que foi perguntado, que o público vislumbrou a importância da interdisciplinaridade da disciplina de Química com a arte do Cinema, visto que, o uso dessa prática de ensino além de desenvolver novos saberes, fomenta na educação maior proximidade com a realidade social, além de novas leituras socioculturais humanas. (Fazenda 2002 *apud* Oliveira *et al* 2018)

Diante da análise, que considera a correlação da arte cinematográfica feita a partir do filme “Le Bombeur”, foi meritório o método de abordagem, principalmente quando se propõe realizar um trabalho contextualizado e interdisciplinar, trazendo nessa narrativa a trama da grandiosa diretora Agnès Varda, que evidenciou as contradições de sua época, as quais foram discutidas na palestra, o que possibilitou uma maior profundidade nas discussões ocorridas.

Em seguida no QF, foi perguntado “Cite um exemplo da tecnologia RGB, utilizada no cotidiano”. Visando entender a relação feita pelos presentes ao conteúdo e seu cotidiano, prezando assim, pela contextualização da atividade. Algumas das respostas obtidas estão descritas no seguinte Quadro.

Quadro 3: Respostas referentes à quarta questão do QF.

Licenciandos	Respostas
1	“Televisão e celular.”
2	“Monitores, celulares, aparelhos de TV.”
3	“A reprodução de cores em dispositivos eletrônicos como monitores de TV e computador.”

4	“Luz LED (aquelas que encontramos em festas)”
---	---

Fonte: Própria (2024).

Identificou-se que a contextualização do RGB com o cotidiano dos estudantes foi eficiente, gerando uma aprendizagem relacionada às suas vivências. Se conectando com os saberes de Almeida (*et al* 2008), no qual ressalta que a contextualização não é apenas citar exemplos, mas sim uma forma de tornar a aprendizagem significativa a partir da problematização de situações e, constantemente, buscando suas soluções.

Por fim, a última questão dos Questionário Final foi: “De 1 a 5 como você classifica a sua aprendizagem nessa apresentação?” Apontou-se que todos os presentes classificaram de forma positiva, sendo 55,1% classificando como excelente a sua aprendizagem na apresentação, 41,4% como ótima, e 3,6% como razoável.

A partir do que foi exposto, a atividade educacional foi realizada com sucesso, visto que a assimilação dos conteúdos por parte dos presentes foi exitosa. Assim, a palestra proporcionou uma experiência diferenciada para os licenciandos, que puderam experienciar os conceitos químicos de maneira interdisciplinar e contextualizada. Logo o “ciclo de palestras” ministrado pelo PET Química é uma intervenção de muita aceitação aos novos moldes de troca de saberes para os licenciandos.

CONCLUSÕES

Perante o exposto no tópico anterior, o uso dos questionários de sondagem (QS) e final (QF) permitiu avaliar de forma eficiente o nível de interesse e compreensão dos licenciandos em relação aos temas envolvidos, como luz, núcleos aditivos e a tecnologia RGB, além de explorar a interdisciplinaridade entre Química e Cinema.

No contexto contemporâneo, a presença das tecnologias digitais é cada vez mais predominante em diversas esferas da vida, incluindo a educação. A integração de ferramentas audiovisuais no ensino de Química representa uma estratégia inovadora e hábil, pois permite que conceitos complexos sejam apresentados de maneira mais acessível e envolvente. O uso do filme intitulado “*Le Bombeur*” pôde comprovar isso, pois mostrou-se eficaz para contextualizar os conteúdos abstratos da Química.

Além disso, o uso de recursos audiovisuais possibilita uma abordagem interdisciplinar, conectando a Química a outras áreas do conhecimento, como a História e a Dramaturgia, bem como a contextos da vida cotidiana. Essa interconexão é crucial para o desenvolvimento do pensamento crítico e da curiosidade científica nos alunos.

Ademais, conclui-se que atividades como oficinas temáticas e palestras, desempenham um papel importante na ampliação dos horizontes, proporcionando uma perspectiva prática e aplicada que complementa os conteúdos inseridos na ementa das mais variadas disciplinas do curso superior, como também, no Ensino Médio.

Por fim, é crucial que os ambientes educacionais adotem uma abordagem diversificada, incluindo questionários, projetos e apresentações que não apenas testam o conhecimento teórico, mas também incentivam a aplicação prática e a reflexão crítica. Essa estratégia holística não só enriquece a formação dos alunos, mas também os prepara para enfrentar os desafios futuros com criatividade e responsabilidade social, promovendo uma educação mais integrada, significativa, motivadora e tantos outros adjetivos que estão contidos na proposta do ensino contemporâneo da Química.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E, C, S. et al. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, Brasil-17 a**, v. 20, 2008.

BAZIN, A; O que é o cinema? **Ubu Editora LTDA - ME**, 2018.

BRIGHENTE, M, F; MESQUIDA, P. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, v. 27, n. 1, p. 155-177, 2016.

CARDOSO, K, K; OLIVEIRA, E, C; GRASSI, M, H: Interdisciplinaridade no Ensino de Química: Uma Proposta de Ação Integrada Envolvendo Estudos Sobre Alimentos. **Centro universitário Univates, Lajeado**, 2014.

CAVALCANTE, K. S. B. *et al.* Investigação Criminal E Química Forense: Espaço Não Formal De Aprendizagem Investigativa. Investigação Criminal e Química Forense. **Química Nova Escola**. São Paulo-SP, BR. vol. 42, nº 2, p. 129-135. maio, 2020.

COELHO, D, L; DE LIMA, S M. As contribuições da contextualização no ensino de química. **Aninc-Anuário do Instituto de Natureza e Cultura**, v. 3, n. 1, p. 129-131, 2020.

COELHO, J, C; MARQUES, C, A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 49-61, 2007.

DA CUNHA, M, B; GIORDAN, M. A imagem da ciência no cinema. **Química nova na escola**, v. 31, n. 1, 2009.

HOFFMANN, W. P. A importância do ensino remoto: Um relato da Universidade do Estado de Mato Grosso **Research Society and Development**, v. 9, n. 9, Set. 2020.

JESUS, A. S. L. *et al* A Química Dos Perfumes: Metodologia Investigativa Como Ferramenta Para O Ensino De Química. *Revista Insignare Scientia*, vol. 5, n. 4, Set./ Dez. 2022.

JÚNIOR, J, S, S. "O que é a luz?"; **Brasil Escola**. 2024 Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-a-luz.htm>.

LAGO, W, L, A; ARAÚJO, J M; SILVA, L, B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, n. 11, 2015.

MARIE M; A NOUVELLE VAGUE. **Significação: Revista de Cultura Audiovisual**, v. 30, n. 19, p. 165-180, 2003.

MARTINS, G, B. C.; SUCUPIRA, R, R.; SUAREZ, P, A, Z. A química e as cores. *Revista Virtual de Química*, v. 7, n. 4, p. 1508-1534, jul./ago. 2015.

MULVEY, L: Visual pleasure and narrative cinema. **Media and cultural studies: Keywords**, p. 342-352, 2006.

OLIVEIRA, A, L. et al. O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de Química. **Química nova na escola**. 2018.

RAIMONDI, A. C; RAZZOTO, E. S. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Química Analítica Qualitativa. **Revista Insignare Scientia**, vol. 3, n.2, 2020.

SABIONI, A; “Cores aditivas e subtrativas”; **Infoescola**, 2022. Disponível em: infoescola.com/artes/cores-aditivas-e-subtrativas/#google_vignette

SILVA, C, S; BEDIN, E. A contextualização no Ensino de Química por Meio de Séries Televisivas. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 02–13, 2023. DOI: 10.17921/2447-8733.2023v24n1p02-13.

SOUZA, J, A; IBIAPINA, B, R, S: Contextualização no Ensino de Química e suas Influências para a Formação da Cidadania. **Revista Ifes Ciência** , [S. l.], v. 9, n. 1, p. 01–14, 2023.

STAMATO, A, B, T; STAFFA, G; VON ZEIDLER, J, P. A influência das cores na construção audiovisual. In: **XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste**. 2013.

TIRLONI, M.; MACHADO, C. C. Uma Proposta para auxiliar pessoas com deficiência visual e daltonismo a identificar cores e suas possíveis combinações. **Simpósio de Ciência, Inovação e Tecnologia**, p. 9, 2018.

WARTHA, E. J., SILVA, E. D., e BEJARANO, N. R. R. (2013). Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química nova na escola**, 35(2), 84-91.

