



USO DA PEDAGOGIA DO CINEMA COMO MÉTODO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: APRENDENDO ESTEQUIOMETRIA COM A FEITICEIRA ESCARLATE

Mabelle Lima Paiva ¹

Mirla Duarte Pinho ²

Lourena Maia Melo ³

Cristiane Maria Sampaio Forte ⁴

RESUMO

No final do ano de 2019 o mundo foi abalado com a Pandemia de COVID-19, e como medida para conter a transmissão do vírus causador da SARS-Cov-2, o distanciamento social se tornou uma necessidade. No Brasil o vírus começou a se dispersar em março de 2020, e a exemplo do que já vinha acontecendo no mundo, as aulas presenciais foram suspensas, desde a educação infantil até a universidade. Diante disso o sistema educacional requereu transferência de ambiente, do modo presencial para o virtual, por conseguinte, implantou-se no país o Ensino Remoto Emergencial – E.R.E. O E.R.E. propiciou maior contato com as tecnologias por parte da comunidade escolar, de maneira indispensável e frequente, o que historiou uma crescente adesão dos recursos disponíveis para aulas virtuais e de métodos inovadores de ensino. Alguns recursos que antes eram utilizados de maneira esporádica passaram a ter maior destaque, principalmente aqueles que têm por finalidade promover uma maior motivação por parte dos estudantes. A pedagogia do cinema, dentre tantos componentes artísticos disponíveis como suporte didático, apresenta-se como uma alternativa inovadora para chamar a atenção de estudantes durante as aulas remotas, em especial nas aulas de química, disciplina que requer muitas vezes que seus conceitos sejam construídos em uma perspectiva abstrata, o que pode ser um processo difícil quando restrito ao ensino tradicional. Há também uma carência de experiências pertinentes ao cinema em locais educativos, apresentando-se como desafio para os precursores dessa prática, em especial nas aulas de ciências, como a Química. Este trabalho tem como objetivos aplicar a pedagogia do cinema, elaborar um tema de apresentação do tipo slide ao associar obras cinematográficas com o cotidiano dos educandos, evidenciar a relação da arte com a disciplina de química promovendo uma melhor compreensão do conteúdo Estequiometria, bem como, avaliar o nível de aceitação do material didático proposto. Conforme *Moreira* (2010), os conhecimentos prévios, chamados de subsunçores, podem ser modelos mentais, ideias, representações sociais, e também conceitos já existentes nas bases cognitivas do aluno. Os subsunçores ao entrar em contato com as novas informações, são responsáveis por expandir os significados e por conferir uma maior estabilidade cognitiva, porém, majoritariamente, o conhecimento apresentado aos estudantes é desconectado desse processo interativo. Por essa necessidade de conectar os dois conhecimentos de forma não-literal e não-arbitrária, a aprendizagem significativa surge. A arte, para Napolitano, é um dos meios não-tradicionais e não-literais de elucidação, e, em obras cinematográficas há uma união entre cultura, estética, entretenimento, ideologia, cotidiano, e por isso, encaixar o cinema como componente ao apresentar a grade curricular, agrega valores além da própria ilustração e conteúdo. Nesse sentido surge a Pedagogia do Cinema, denominada assim por *Borges* (2008), tendo como proposta promover experiências relativas ao cinema em espaços educativos e que tratem a escola como um lócus de aprendizagem emancipadora. Portanto, utilizar o cinema como alicerce, ao conectar o cotidiano dos alunos é aplicar a aprendizagem significativa, e além disso, também é considerar o aluno como construtor do próprio conhecimento, uma vez que estimula o senso crítico e a visão de interdisciplinaridade. Esta pesquisa-ação quali-quantitativa aplicada foi

¹ Graduanda do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, mabelle.paiva@aluno.uece.br;

² Graduanda do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, mirla.duarte@aluno.uece.br;

³ Professora da EMM Governador Adauto Bezerra - SEDUC, lourenamaiamelo@gmail.com;

⁴ Doutora pelo Curso de Química da Universidade Federal do Ceará - UFC, cristiane.forte@uece.br;



da comunidade escolar, de maneira indispensável e frequente, o que historiou uma crescente adesão dos recursos disponíveis para aulas virtuais e de métodos inovadores de ensino. Alguns recursos que antes eram utilizados de maneira esporádica passaram a ter maior destaque, principalmente aqueles que têm por finalidade promover uma maior motivação por parte dos estudantes.

A pedagogia do cinema, dentre tantos componentes artísticos disponíveis como suporte didático, apresenta-se como uma alternativa inovadora para chamar a atenção de estudantes durante as aulas remotas, em especial nas aulas de química, disciplina que requer muitas vezes que seus conceitos sejam construídos em uma perspectiva abstrata, o que pode ser um processo difícil quando restrito ao ensino tradicional.

Há também uma carência de experiências pertinentes ao cinema em locais educativos, apresentando-se como desafio para os precursores dessa prática, em especial nas aulas de ciências, como a Química. Este trabalho tem como objetivos aplicar a pedagogia do cinema, elaborar um tema de apresentação do tipo slide ao associar obras cinematográficas com o cotidiano dos educandos, evidenciar a relação da arte com a disciplina de química promovendo uma melhor compreensão do conteúdo Estequiometria, bem como, avaliar o nível de aceitação do material didático proposto.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa-ação quali-quantitativa aplicada desenvolvida por Bolsistas de Iniciação à Docência do Núcleo de Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, PIBID, em parceria com a E.E.M. Governador Adauto Bezerra, em Fortaleza, Ceará.

O material produzido foi aplicado em quatro turmas do segundo ano do Ensino Médio, cuja professora titular atua como supervisora do Núcleo de Química do PIBID/UECE na escola. As aulas ministradas neste trabalho, com duração de 40 minutos, ocorreram após o retorno presencial com todos os sujeitos da pesquisa, BIDs, estudantes da escola e professores devidamente imunizados contra a COVID-19. Para atender aos protocolos de segurança, cada turma pode conter no máximo 20 alunos, desse modo e considerando que os estudantes ainda estão retornando aos poucos a rotina das aulas presenciais, participaram da pesquisa, um total de 57 alunos. Foram coletadas respostas pela manhã, de 08:00 às 11:00 horas das turmas dos segundos anos: A, C, E, e F.



Como artifício de apelo visual, elaborou-se uma apresentação do tipo *slide*, pela plataforma de desenho *Canva*, abordando o conteúdo de Cálculo Estequiométrico associado a personagem *Feiticeira Escarlata*, da *Marvel*. A relação entre a obra artística e a disciplina de química é marcada pelos poderes da heroína. A *Feiticeira Escarlata* tem poderes de transformação da matéria, realizando reações de combustão e corrosão dos metais, reais fora do contexto dos quadrinhos e úteis para conduzir a explicação de balanceamento de reações e estequiometria. O material foi reproduzido por meio de um retroprojetor que a professora titular possui e utiliza para ministrar algumas aulas. Observou-se a estequiometria da reação da corrosão do ferro e a combustão do metano, entre outros, recapitulou-se leis ponderais e exercícios foram resolvidos.

Para avaliar a aceitação por parte dos estudantes da metodologia utilizada, foi aplicado ao final das aulas, um questionário impresso em papel de resposta psicométrica contendo 5 questões de múltipla escolha de acordo com a escala Likert considerando o nível de concordância das afirmações, de 1 a 5, sendo 1 para discordo totalmente, 2 para discordo parcialmente, 3 para não concordo nem discordo, 4 para concordo parcialmente e 5 para concordo totalmente. E então a material apresentado foi avaliado para os seguintes pontos: interesse despertado nos alunos, a clareza da relação da química com a com a obra artística, compreensão possibilitada e popularidade da obra.

Questionário aplicado após cada aula.

Caro(a) estudante, solicitamos que responda ao questionário, sobre suas impressões da aula de Química ministrada pela Profa. Lourena Maia Melo, com a participação das Bolsistas de Iniciação à Docência (BIDs) do Núcleo de Química do Pibid/UECE. Assinale de acordo com a seguinte escala: 1 é discordo completamente; 2 é discordo parcialmente; 3 é não concordo nem discordo; 4 é concordo parcialmente e 5 é concordo completamente.

1. Senti mais interesse em assistir essa aula por causa da abordagem com referências artísticas.

1 2 3 4 5

2. Ficou evidente a relação entre a disciplina de química e a obra abordada.

1 2 3 4 5

3. O uso das referências artísticas facilitou a compreensão do conteúdo de química.

1 2 3 4 5

4. Eu conheço a obra artística utilizada.

1 2 3 4 5

REFERENCIAL TEÓRICO

Os conhecimentos prévios, chamados de subsunçores, podem ser modelos mentais, ideias, representações sociais, e também conceitos já existentes nas bases cognitivas do aluno. Os subsunçores ao entrar em contato com as novas informações, são responsáveis por expandir



os significados e por conferir uma maior estabilidade cognitiva, porém, majoritariamente, o conhecimento apresentado aos estudantes é desconectado desse processo interativo. Por essa necessidade de conectar os dois conhecimentos de forma não-literal e não-arbitrária, a aprendizagem significativa surge (MOREIRA, 2012, p 151).

Na área das Ciências da Natureza, especialmente na disciplina de química, também são pontuados os obstáculos provenientes da ausência da associação dos temas estudados na química com o cotidiano, reduzindo-a a apenas à memorização e aplicação de fórmulas. Sabendo disso, a química se torna um alvo específico em que se buscam de atitudes que a reafirmem como uma disciplina que possui universalidade e coexiste em tudo, no ser humano e na natureza (BRASIL, 1998, p. 32).

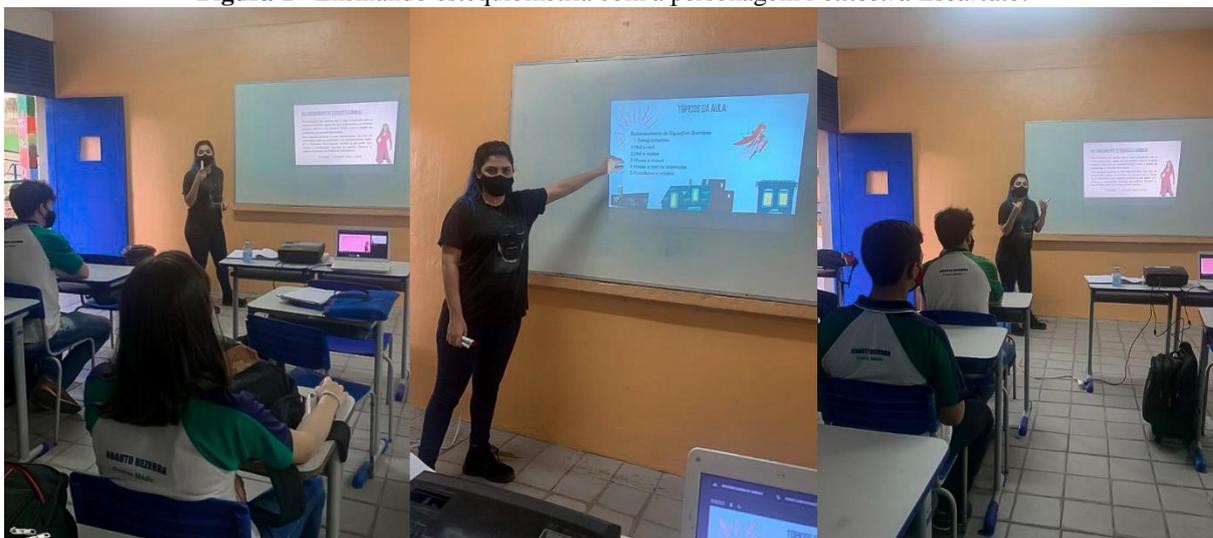
A arte é um dos meios não-tradicionais e não-literais de elucidação, e, em obras cinematográficas há uma união entre cultura, estética, entretenimento, ideologia, cotidiano, e por isso, encaixar o cinema como componente ao apresentar a grade curricular, agrega valores além da própria ilustração e conteúdo. O cinema ao descrever fatos históricos, envolver o interlocutor num universo ficcional, fazer críticas pertinentes a algum problema social de forma responsável, ou até mesmo apenas com objetivo de entretenimento, mostra-se que sendo realista ou não, apela para o visual e para o que logo é percebido enquanto mundo e sociedade, não limitando o aprendizado apenas à oralidade e leitura, mas associando esses elementos simultaneamente. (NAPOLITANO, 2003, p 7-11).

Nesse sentido surge a Pedagogia do Cinema, tendo como proposta promover experiências relativas ao cinema em espaços educativos e que tratem a escola como um locus de aprendizagem emancipadora. Portanto, utilizar o cinema como alicerce, ao conectar o cotidiano dos alunos é aplicar a aprendizagem significativa, e além disso, também é considerar o aluno como construtor do próprio conhecimento, uma vez que estimula o senso crítico e a visão de interdisciplinaridade (BORGES, 2008, p 496).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material didático produzido em slides apresentou-se visualmente atrativo, de aspecto lúdico e versátil. A referência artística pode ser relacionada com outras áreas do conhecimento ou outros conteúdos, para introduzir a disciplina de química, por exemplo, trazendo aspectos da transformação da matéria. O material pode ser utilizado pela professora da escola, e por outros professores de química. Os educandos foram bastante atenciosos, alguns esclareceram suas dúvidas e não houveram interrupções além do necessário.

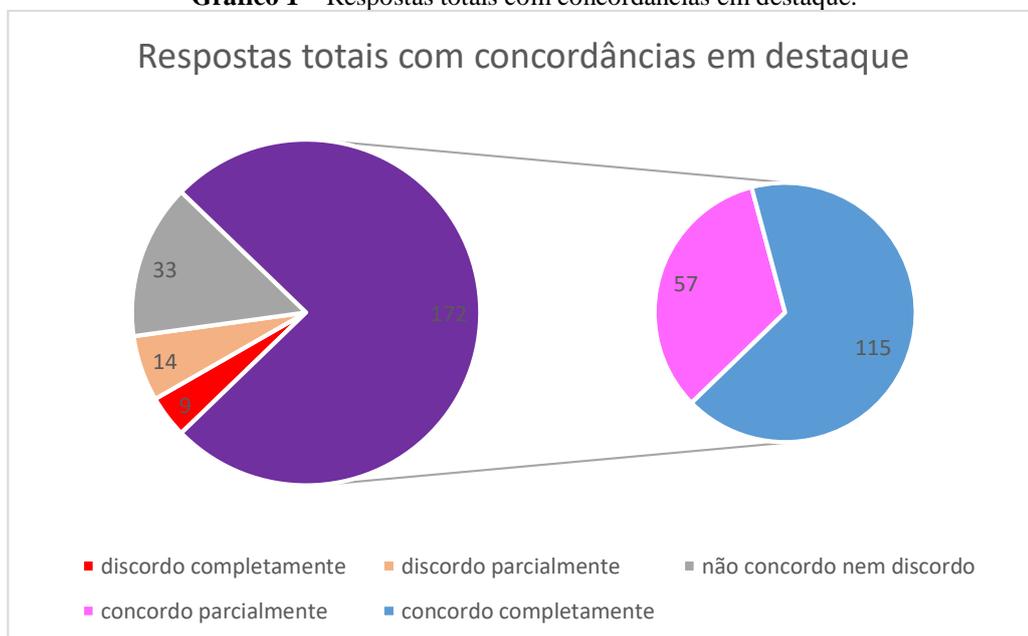
Figura 1 –Ensinando estequiometria com a personagem *Feiticeira Escarlata*.



Fonte: Lourena Maia Melo, 2021.

As respostas do questionário evidenciaram a avaliação positiva acerca da experiência geral em todas as turmas, das 228 respostas reunidas, 172 foram de concordância, mesmo que parcial, em que 115 foram de concordância total e 57 de concordância parcial. Como mostra o gráfico 1, das respostas totais dos indivíduos, 50% concordaram completamente e 25% concordaram parcialmente, 14% não concordaram nem discordaram, 6% discordaram parcialmente, 4% discordo completamente.

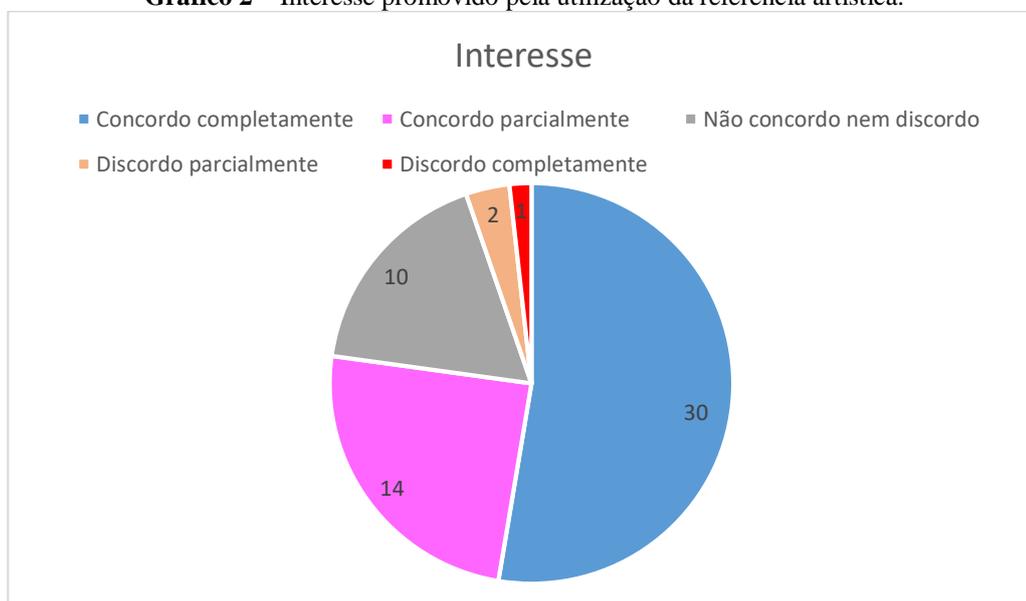
Gráfico 1 – Respostas totais com concordâncias em destaque.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Como indicado no gráfico abaixo, 52,6% concordaram com a afirmação de possuir interesse na aula ocasionado pela relação do conteúdo com a obra artística totalmente, 24,5% concordaram parcialmente, 17,5% não concordaram nem discordaram, 3,5% discordaram parcialmente, 1,75% discordaram totalmente.

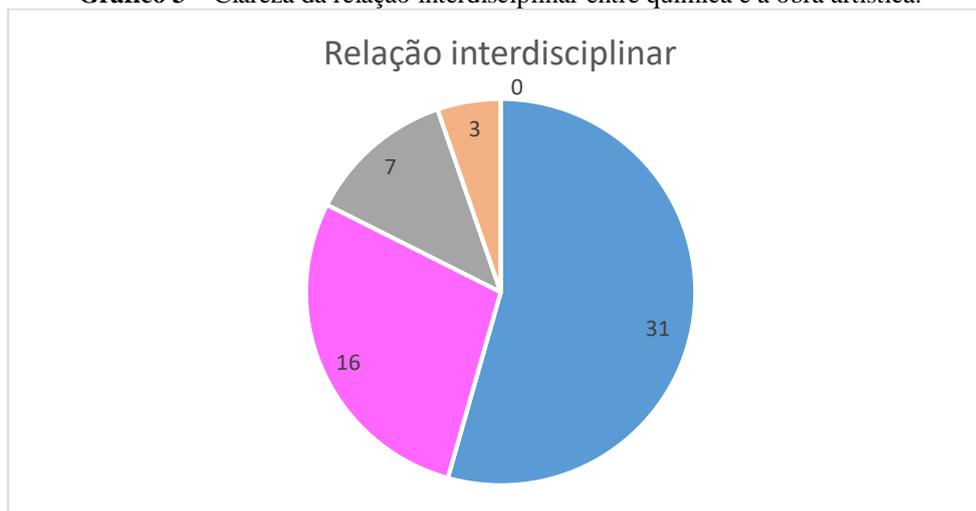
Gráfico 2 – Interesse promovido pela utilização da referência artística.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Verificou-se que o conteúdo da disciplina foi bem relacionado com a personagem para 54,4% dos indivíduos e parcialmente para 28,1%, 12,3% foram neutros, 5,2% discordaram parcialmente, e ainda, nenhum dos educandos discordou completamente da relação do conteúdo com a obra artística utilizada.

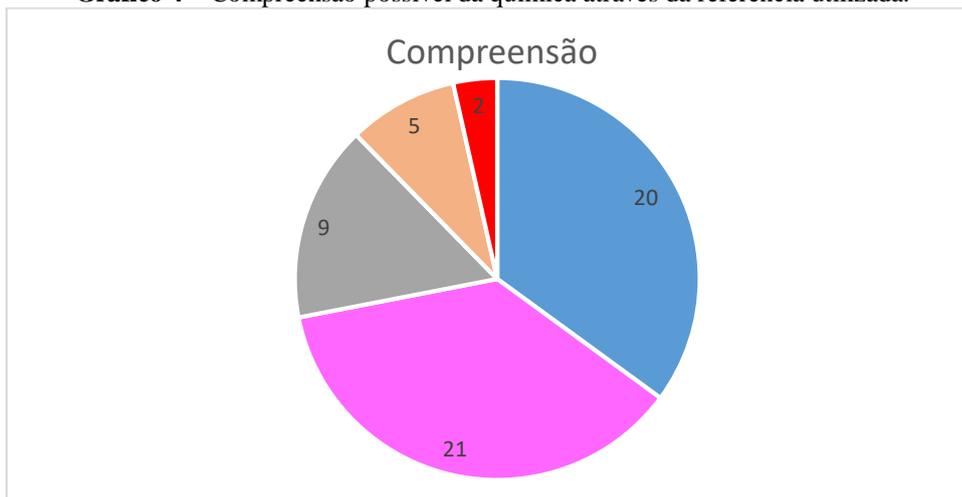
Gráfico 3 – Clareza da relação interdisciplinar entre química e a obra artística.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O material funcionou como meio de compreensão do conteúdo, para 35,1% dos alunos e parcialmente para 36,8%, o que vale afirmar que para 71,9% a compreensão foi possível mesmo que parcialmente, 15,8% não indicaram concordância ou discordância, 8,8% discordaram parcialmente e 3,5% discordou completamente. Observou-se que mais indivíduos classificaram esse aspecto como nível 4, concordando parcialmente, quando comparado as demais afirmações. Sugere-se que a compreensão é coerente a uma figura habitual.

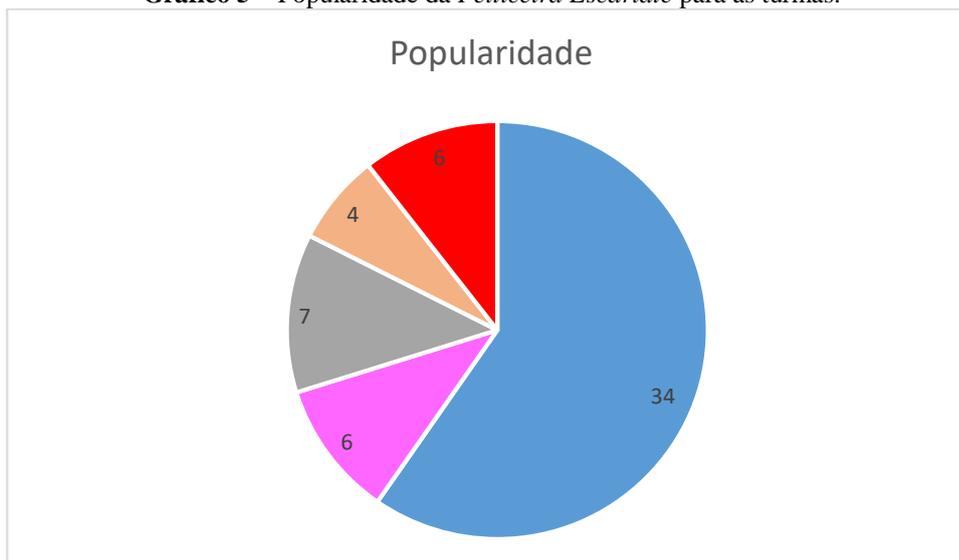
Gráfico 4 – Compreensão possível da química através da referência utilizada.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A respeito da popularidade da *Feiticeira Escarlata* para as turmas, 59,6% dos discentes concordaram completamente em conhecer a personagem, 10,5% parcialmente, 12,3% não concordaram nem discordaram, 7% discordaram parcialmente e 10,5% discordaram completamente. A obra artística escolhida é uma publicação televisiva deste milênio, atualmente reproduzida por plataforma de streaming, a personagem é a protagonista da série *Wanda Vision*. Nos cinemas, pela *Marvel* está presente nos filmes de *Vingadores*, o que pode colaborar para a popularidade da Feiticeira como *Wanda Maximoff*. Na pesquisa, a popularidade da personagem foi o aspecto mais positivo geral, validando a escolha que se deu intencionalmente para suscitar afinidade na relação professor-aluno.

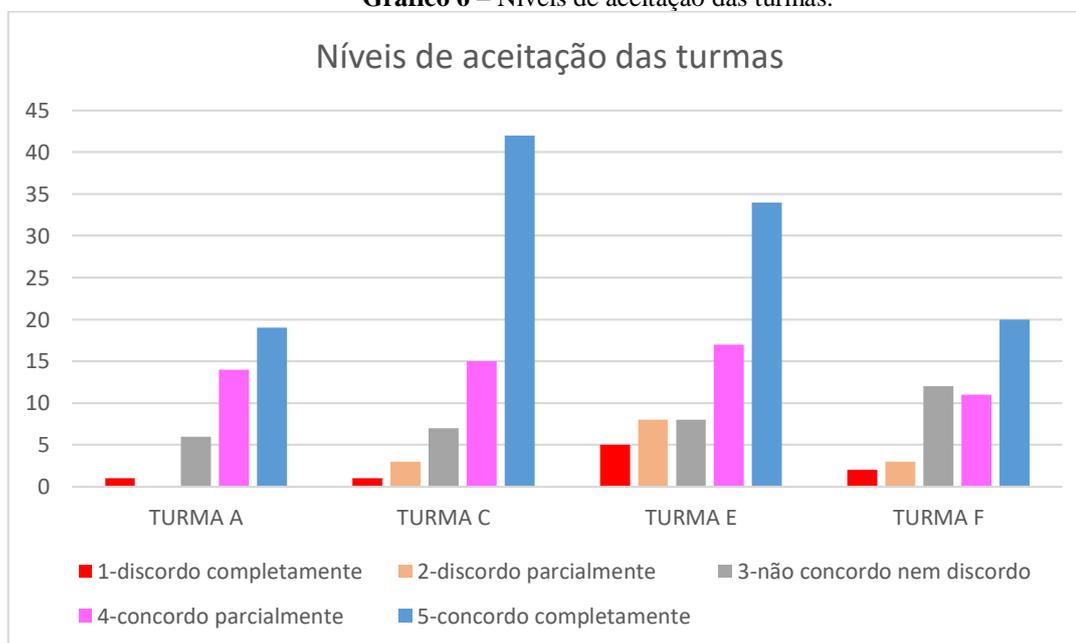
Gráfico 5 – Popularidade da *Feiticeira Escarlate* para as turmas.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Haviam 10 alunos presentes na turma A, 17 alunos na turma B, 18 alunos na turma E e 12 alunos na turma F. Nas salas que haviam mais alunos maior número de respostas foram coletadas, consequentemente, os níveis mais altos de aceitação são conferidos nas turmas com mais alunos. Na turma A, 40 respostas foram coletadas no total, em C 68, em E 72 e em F 48. De acordo com os dados e com o gráfico 3 de níveis de aceitação das turmas, 47,5% da turma A, 61, 8% da turma C, 47,2 % da turma E, e 41,6% da turma F aceitaram completamente a metodologia empregada, e ainda aceitaram parcialmente 35 % de A, 22 % de C, 23,6% de E, e 22,9% de F.

Gráfico 6 – Níveis de aceitação das turmas.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.



Das turmas que mais participaram e esclareceram dúvidas houve um destaque da turma C. As maiores faltas foram registradas na turma A. Notou-se também que 83,3% dos indivíduos que desconheciam a obra utilizada classificaram que não concordavam ou discordavam de seu interesse, o que sugere que uma obra artística conhecida e o interesse por uma aula que associa essa obra ao conteúdo da disciplina estão diretamente relacionados.

Ao equiparar esta pesquisa com a desenvolvida na modalidade E.R.E, observou-se que os dados se mantiveram positivos e com níveis de aceitação significativos. Os alunos puderam classificar as afirmações com maior convicção, pois houve uma participação integral. As limitações foram sanadas pois a arte foi utilizada no ambiente da disciplina regular. No mais, o formulário avaliou 71,25% dos alunos das turmas, diferenciando consideravelmente o número de dados obtidos no Ensino Presencial quando análogo ao E.R.E.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa, verificou-se a necessidade de organizar as obras cinematográficas existentes de acordo com a sua função útil à química, com classificação indicativa, considerando fatores como o público alvo, pela diferença das gerações, suas preferências e contato cultural.

É possível aplicar outros tipos de referências artísticas e culturais, encaixar as obras disponíveis em qualquer componente curricular do Ensino Médio, e então facilitar o acesso a esse material aos professores, tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior, promovendo uma divulgação da Pedagogia do Cinema. Não só deve-se implementar a pedagogia do cinema, como também a pedagogia presente na música, na poesia, nos outros tipos de artes visuais, e em muitos outros tipos de arte.

Mesmo considerando que o uso de elementos culturais pode ser algumas vezes visto como de menor importância quando comparado aos aspectos teóricos, o presente estudo ressalta que é possível utilizar obras cinematográficas envolvendo o conteúdo de química como facilitador do processo de ensino-aprendizagem dessa ciência.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível através do apoio de muitos. Expressamos nossos agradecimentos à Universidade Estadual do Ceará, às Professoras Cristiane Maria



Sampaio Forte e Lourena Maia Melo, por incentivar e dar liberdade de criatividade, contribuir com suas experiências, conhecimentos e fornecer o ambiente ideal para que a pesquisa fosse realizada. Devemos agradecer pela oportunidade de atuar como bolsistas no PIBID pela UECE e à escola parceira E.E.M Governador Adauto Bezerra, ao corpo docente e aos alunos. Expressamos nossa afeição aos amigos e familiares que apoiaram e inspiraram as nossas ideias. No mais, agradecemos aos que acreditam na pesquisa brasileira.

REFERÊNCIAS

CANVA. **Canva:** Crie Designs para Tudo. Disponível em: < <https://www.canva.com/> >. Acesso em: 04 set. 2021.

BORGES, Maria N. et al. **Cinema e Consciência:** desafios da formação docente. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: Revista Thema, 2020, P. 496, v. 17. Disponível em: < <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1557/1504> >. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 1998, P. 32. < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> >. Acesso em: 01 nov. 2021.

FEITICEIRA ESCARLATE. Stan Lee. Estados Unidos: Marvel Comics. [1964].

MOREIRA, Marco A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** La Laguna, Espanha: Currículo, 2012, P. 151. Disponível em: < <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf> >. Acesso em: 9 nov. 2021.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar cinema em sala de aula?** São Paulo, Brasil: EccoS Revista Científica, 2003, P. 7 - 11, v.5, nº1. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/715/71550112.pdf> >. Acesso em: 9 nov. 2021.

PAIVA, Mabelle. **Feiticeira Escarlata no Cálculo Estequiométrico.** 2021. 15 slides. Disponível em: < <https://1drv.ms/p/s!AigeZozvZGQ7o1vthOgXpJD9UK33?e=BsSDUW> >. Acesso em 3 nov. 2021.

PAIVA, Mabelle L; DUARTE, Mirla P. **Obras Cinematográficas como ferramentas para Ensino de Química:** contribuição do Pibid de Química na EEM Adauto Bezerra. In: XXVI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 2021, Fortaleza. Anais da semana universitária.

WANDA Vision. Matt Shakman. Chuck Hayward. Estados Unidos: Marvel Studios, 2021. Disney +.