

Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência a partir de um Filme

Ellen Catharina P. Siqueira^{1(FM)*}, Monique Aline R. dos Santos^{2(PG)}, Roberta G. Corrêa^{1(PQ)}.
*ellenponciano@gmail.com

¹Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais

²Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras-Chave: Natureza da Ciência, Filme, Ferramenta Teórico-Metodológica.

RESUMO: É consensual que a introdução de aspectos de Natureza da Ciência (NdC), de maneira *contextualizada* e *explícita*, pode favorecer aos estudantes uma compreensão mais ampla *sobre* Ciências. Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo apresentar partes de uma atividade para introduzir aspectos de NdC a partir do uso de filmes em sala de aula. Para isso, utilizamos recortes do filme *O Menino que Descobriu o Vento* e as situações que estes representam sob a perspectiva da segunda versão do Modelo de Ciências para o Ensino de Ciências. Além dos recortes, a atividade é constituída de síntese das cenas, pontos para discussão, comentários para o professor e aspectos de NdC que podem ser expressos no desenvolvimento da atividade. Portanto, ao apresentarmos o uso de filmes como estratégia de ensino para introduzir aspectos NdC, vislumbramos contribuir para promoção e alcance da alfabetização científica.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos centrais de ensinar e aprender Ciências ao longo da Educação Básica é possibilitar aos estudantes o uso do conhecimento científico em seu cotidiano (BRASIL, 2017). Espera-se que a formação básica em Ciências contribua tanto para que o estudante tenha uma compreensão mais crítica e reflexiva da realidade quanto para a transformação de sua realidade (CHASSOT, 2006).

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sintetiza esse objetivo central do ensino de Ciências ao fazer uso do termo alfabetização científica (AC) (BRASIL, 2017). Nessa perspectiva, Sasseron e Carvalho (2011) também apresentam a AC como um objetivo do ensino de Ciências que possibilita ao estudante:

[...] interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Para que o ensino de Ciências seja capaz de promover a AC aos estudantes, é necessário que as aulas estejam comprometidas com uma apresentação autêntica da Ciência. Dessa forma, os processos de ensino e aprendizagem devem considerar as particularidades da Ciência e da produção do conhecimento científico.

A introdução de aspectos de Natureza da Ciência (NdC) incorporados aos conteúdos científicos curriculares pode contribuir para o desenvolvimento de uma visão mais ampla *sobre* Ciências. Sob essa ótica, assim como Allchin (2011, 2013, 2017), compreendemos NdC como um conjunto de aspectos que buscam representar e explorar a Ciência considerando suas diversas dimensões.

Apesar de termos conhecimento de várias estratégias de ensino que podem ser utilizadas para introduzir aspectos de NdC, de maneira *contextualizada* e *explícita*,

em salas de aula, neste trabalho que é de natureza teórico-metodológica, apresentamos partes de uma atividade, voltada para a Educação Básica, que utiliza como estratégia o uso do filme *O Menino que Descobriu o Vento*. Isto porque, geralmente, as estratégias de ensino mais utilizadas são baseadas e/ou apresentadas em textos como, por exemplo, casos históricos e contemporâneos (por exemplo, ALLCHIN, 2013). Além disso, apresentamos também pontos pertinentes para o uso de filmes em salas de aula.

REFERENCIAL TEÓRICO

A imagem de cientista apresentada em muitos filmes não contempla a diversidade presente nos dias atuais. Além disso, a forma como o conhecimento científico é produzido também não é condizente com a realidade. Por esses motivos, existem pontos a serem discutidos as vistas dos aspectos de NdC para que os estudantes possam desenvolver uma visão mais autêntica do que significa ser cientista e fazer Ciência.

Nesse sentido, o uso de filmes em salas de aula tem se mostrado uma estratégia promissora, visto que os filmes podem fomentar a discussão de temas relevantes e que estejam associados aos conteúdos científicos curriculares estudados. Diante disso, ao selecionar uma obra cinematográfica, o professor tem o papel de intermediar aspectos dos contextos cotidiano e escolar (CUNHA; JORDAN, 2009). Assim, o estudante poderá mobilizar e/ou desenvolver tanto habilidades de interpretação quanto de pensamento crítico a respeito de situações-problema retratadas no filme escolhido.

Para a elaboração da atividade baseada no filme escolhido, adotamos a segunda versão do Modelo de Ciências para o Ensino de Ciências (MoCEC v.2) proposta por Santos, Maia e Justi (2020) como referencial teórico-metodológico. Isto porque tal referencial nos permitiu identificar aspectos de NdC, assim como propor discussões para os recortes selecionados. O MoCEC v.2 se baseia na ideia de que a Ciência pode ser caracterizada a partir de diferentes áreas de conhecimento e, portanto, que o ensino de Ciências deve levar isso em consideração. Nesse sentido, as autoras, na segunda versão do modelo, apresentam a caracterização do que cada área de conhecimento (Filosofia, Psicologia, Antropologia, Sociologia, Economia e História da Ciência) se propõe a estudar, assim como propõem e apresentam a caracterização dos aspectos de NdC relacionados a cada uma das respectivas áreas de conhecimento. No Quadro 1 apresentamos uma sistematização das áreas de conhecimento, bem como de seus respectivos aspectos de NdC. Por exemplo, a área de Antropologia da Ciência é constituída pelos aspectos *Incomensurabilidade* e *Influência cultural*.

Considerando o potencial do uso de filmes no ensino de Ciências/Química e o uso do MoCEC v.2 como suporte no planejamento de situações de ensino mais autênticas para a inserção e discussão de aspectos de NdC, de maneira *contextualizada* e *explícita*, este trabalho tem como objetivo apresentar partes de uma atividade baseada no filme *O Menino que Descobriu o Vento*. Tal atividade visa proporcionar uma ampliação da visão *sobre* Ciências por parte dos estudantes. Além disso, a estrutura de atividade (apresentada nas próximas seções) pode servir como exemplo para o uso de outros filmes em salas de aula com o objetivo de introduzir aspectos de NdC ou para outro propósito.

Quadro 1: Sistematização das áreas de conhecimento e de seus respectivos aspectos de NdC.

Áreas de Conhecimento Aspectos de NdC	Filosofia da Ciência	Psicologia da Ciência	Antropologia da Ciência	Sociologia da Ciência	Economia da Ciência	História da Ciência
<i>Epistemologia</i>	x					
<i>Ética</i>	x					
<i>Lógica</i>	x					
<i>Complexidade</i>		x				
<i>Criatividade</i>		x				
<i>Falibilidade</i>		x		x		
<i>Incerteza</i>		x		x		
<i>Influência</i>		<i>motivacional</i>	<i>cultural</i>	<i>sociopolítica</i>		<i>histórica</i>
<i>Inteligência</i>		x				
<i>Limitação</i>		x				
<i>Não linearidade</i>		<i>do pensamento</i>				x
<i>Objetividade</i>		x				
<i>Personalidade</i>		x				
<i>Racionalidade</i>		x				
<i>Representação</i>		x				
<i>Subjetividade</i>		x				
<i>Incomensurabilidade</i>			x			
<i>Aceitabilidade</i>				x		
<i>Credibilidade</i>				x		
<i>Interação entre cientistas</i>				x		
<i>Acesso ao conhecimento</i>					x	
<i>Aplicabilidade</i>					x	
<i>Competitividade</i>					x	
<i>Fonte de financiamento</i>					x	
<i>Investimento econômico</i>					x	
<i>Produtividade</i>					x	
<i>Publicidade</i>					x	
<i>Viabilidade</i>					x	
<i>Multiplicidade</i>						x
<i>Progressividade</i>						x
<i>Provisoriedade</i>						x

Fonte: Santos, Maia e Justi (2020, p.603).

ELABORAÇÃO DA ATIVIDADE BASEADA NO FILME *O MENINO QUE DESCOBRIU O VENTO*

O filme escolhido para a elaboração desta atividade foi *O Menino que Descobriu o Vento*. Ele tem duração de 1h e 53m e está disponível na *Netflix*¹. A obra cinematográfica é inspirada no livro de mesmo título que conta a história real de William Kamkwamba, um menino do interior do Malawi que utiliza de conhecimentos científicos para propor um outro método de irrigação e, assim, transformar a realidade do vilarejo em que vive.

A obra nos chamou atenção por retratar uma realidade, revelando os desafios da rotina do protagonista em continuar seus estudos. O espectador da obra pode perceber que a realidade do menino não é favorável para que ele continue seus estudos. Além das dificuldades financeiras enfrentadas pela família de William, o país enfrenta uma crise política e ambiental que resulta em fome e mais miséria a seus habitantes. A crise hídrica faz com que a maioria das famílias que vivem no vilarejo perca sua colheita por conta de chuvas torrenciais, e sofra com a fome após um período de seca consecutivo.

Nesse contexto, o protagonista utiliza a Ciência para resolução do problema que seu vilarejo enfrentava. Assim, William demonstra que algumas de suas

¹ Para mais informações: <<https://www.netflix.com/br/title/80200047>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

características são condizentes com adjetivos que geralmente utilizamos para nos referir aos cientistas como, por exemplo, curioso, inteligente, persistente frente às dificuldades e persuasivo. A partir dessa linha de convergência entre as características de William e de cientistas, foi possível identificar e explicitar aspectos de NdC em suas falas e ações, assim como nas de outros personagens.

O estudo da caracterização de cada uma das áreas de conhecimento e de seus respectivos aspectos de NdC apresentada no MoCEC v.2 foi o ponto inicial para elaboração da atividade. Isso foi necessário para que os aspectos de NdC fossem associados às cenas e não o contrário. Assim, ao selecionarmos os recortes do filme escolhido, e a estes associarmos os aspectos de NdC correspondentes, permitimos ao professor tomar a estrutura de nossa atividade como exemplo para futuras adaptações com diferentes obras cinematográficas.

O filme *O Menino que Descobriu o Vento* foi escolhido porque, após o estudo dos aspectos de NdC, foi possível identificar na obra características de quem faz Ciência, de como ela é feita e suas influências na sociedade. Isso nos fez refletir sobre a possibilidade de a discussão de recortes desse filme contribuir para a ampliação da visão *sobre* Ciências por parte dos estudantes.

Todavia, como toda obra cinematográfica, a escolhida por nós não está isenta de críticas. Uma das críticas ressalta que “existe algo fundamentalmente contraditório no costume de identificar casos excepcionais dentro da sociedade e utilizá-los como modelos que qualquer um poderia seguir” (CARMELO, 2019). A ideia expressa pelo autor evidencia a dificuldade que a sociedade ainda apresenta em identificar pessoas de diferentes gêneros, raças, classes, religiões e culturas, como cientistas. Além disso, a crítica revela um pensamento de que a excepcionalidade e a genialidade são indispensáveis à carreira de um cientista. Nesse sentido, para nós, a obra vai de encontro a esse tipo de pensamento, pois retrata uma outra maneira de se fazer Ciência, ou seja, de ser cientista, para além dos padrões impostos pela sociedade à profissão. A obra, ainda, mostra que uma pessoa pode ser considerada um cientista se ela possui características condizentes com adjetivos geralmente utilizados para se referir aos cientistas como, por exemplo, curioso, inteligente, persistente frente às dificuldades e persuasivo, atributos que ultrapassam barreiras culturais, psicológicas e sociais. Portanto, apesar da crítica apresentada por Carmelo (2019), mantivemos a nossa escolha devido a potencialidade apresentada pelos recortes desse filme em contribuir para a promoção da AC, uma vez que contribuem para a ampliação da visão *sobre* Ciências por parte dos estudantes. Com relação ao uso de filmes como uma estratégia, Silva e Cunha (2019) ressaltam que os mesmos, em geral, têm uma função educativa. Além disso, segundo as autoras, filmes são entendidos como uma obra de arte e podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para a formação de seus espectadores (no nosso caso, estudantes), seja essa formação científica, cultural e/ou social. De acordo com as autoras:

[...] os filmes podem influenciar nas atitudes, no comportamento e no desenvolvimento dos espectadores, pois funcionam como uma fonte de inspiração que interfere e auxilia na construção de representações e de percepções sobre determinado assunto ou tema (SILVA; CUNHA, 2018, p. 4-5).

A partir do potencial apresentado pelas autoras, justifica-se o uso de filmes como estratégia para introduzir aspectos de NdC. Assim, a partir de uma atividade baseada em um filme pode-se inserir e discutir aspectos de NdC, presentes em

recortes do filme selecionado, de maneira a contribuir para a mudança da imagem de Ciência e de seus processos de produção por parte dos estudantes.

Após a escolha do filme e o estudo da caracterização dos aspectos de NdC, os recortes foram selecionados à medida em que identificamos aspectos de NdC em falas e ações dos personagens do filme. Os recortes estão apresentados na atividade delimitados no formato de horas, minutos e segundos (00:00:00). Dado que os estudantes poderiam apresentar dificuldades de concentração e foco nos pontos de discussão das cenas, isso justifica nossa decisão em selecionar apenas alguns recortes do filme e não a obra por completo.

A mediação do professor na etapa de exibição dos recortes selecionados é fundamental para que as conexões entre um recorte e outro aconteçam. Para isso, ressaltamos a importância de que o professor assista o filme antes do desenvolvimento da atividade, e reflita individualmente sobre as respostas esperadas.

Após a escolha dos recortes, elaboramos as sínteses das cenas, os pontos para discussão e os comentários para o professor. As sínteses têm o objetivo de relembrar o estudante do recorte visto anteriormente, além de resumir as cenas e conduzir aos pontos de discussão. Ou seja, as sínteses podem apontar detalhes que passariam despercebidos pelos espectadores. Os pontos para discussão apresentam possíveis questionamentos a serem feitos pelo professor durante a discussão, e tem o objetivo de promover uma reflexão e formação crítica. Os comentários para o professor relacionam as sínteses das cenas aos possíveis aspectos de NdC que podem ser expressos ao longo da discussão.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE BASEADA NO FILME *O MENINO QUE DESCOBRIU O VENTO*

A atividade consiste em um conjunto de nove recortes selecionados, sendo cada um destes seguidos pelas sínteses das cenas, pontos para discussão, comentários para o professor e aspectos de NdC que podem ser expressos na discussão do recorte. Vale ressaltar que esta atividade ainda não foi desenvolvida em sala de aula, a fim de que gere resultados empíricos, porém, em breve será desenvolvida. Portanto, a sua apresentação neste trabalho se restringe à divulgação de um material didático para introduzir aspectos de NdC, de maneira *contextualizada* e *explícita*, em salas de aula.

Esta atividade é composta por nove recortes intitulados como: (i) Curiosidade de William; (ii) Acesso à educação; (iii) Contexto político da região do Malawi; (iv) Conversa com professor de Ciências; (v) Diversas tentativas; (vi) Conversa com o pai; (vii) Cooperação; (viii) Mudança de realidade; e (ix) Ciência como fator de mudança de realidade. Este trabalho, porém, apresenta apenas dois recortes (i e v) por conta da limitação do espaço. No entanto, estes foram selecionados de modo a destacar as características de quem faz Ciência, como ela é feita e sua influência na sociedade. Apesar de não apresentarmos a atividade como um todo, ou seja, de apresentarmos apenas dois dos nove recortes, esperamos que a partir deles o leitor tenha uma ideia geral da estrutura da mesma.

Uma das instruções que ressaltamos é de que o professor deve verificar previamente a estrutura que possui em sua escola e/ou sala de aula. Isto porque é necessário acesso à *internet* e a aparelhos como *data-show* ou televisor para exibição dos recortes do filme.

Além disso, o professor deve orientar os estudantes a realizarem registros (em um quadro entregue a eles em folha separada – Quadro 2) sobre as principais ideias apresentadas e aspectos que lhe chamaram a atenção à medida que assistem aos

recortes. As anotações podem contribuir no processo de compreensão do filme e posterior reflexão dos recortes analisados. Para que o quadro seja devidamente preenchido pelos estudantes, entre um recorte e outro, o professor deve disponibilizar tempo.

Quadro 2: Folha para registro das principais ideias apresentadas e dos aspectos que chamaram a atenção dos estudantes durante a exibição de cada um dos recortes.

Recortes	Principais ideias apresentadas	Aspectos ² que chamaram a atenção
1 ³		
5		

Fonte: Os autores.

Após a análise das cenas e realização das anotações, os registros podem ser compartilhados e discutidos para que a partir destes o professor possa discutir ou inserir a ideia (caso ela não tenha sido apresentada pelos estudantes) de alguns aspectos de NdC. Para isso, ele pode utilizar os pontos para discussão e os comentários para o professor para auxiliá-lo na inserção e discussão dos aspectos de NdC, de maneira *contextualizada* e *explícita*, ao longo da discussão da atividade.

A seguir são apresentados alguns dos recortes, que constituem a atividade, que podem ser utilizados para inserção e discussão de aspectos de NdC e, consecutivamente, discussão do filme *O Menino que Descobriu o Vento*. A estrutura na qual apresentamos esses recortes pode ser utilizada como exemplo para a elaboração e condução de outras atividades baseadas em outros filmes.

Recorte 1: Curiosidade de William – Trechos 00:05:00, 00:07:00 e 00:08:00

Síntese das cenas: William é um menino curioso. Nos momentos iniciais do filme são exibidas algumas cenas que evidenciam essa característica. Para consertar o rádio de um vizinho, William compara o “esqueleto” do aparelho com o rádio de seu pai, que funciona perfeitamente. A habilidade com equipamentos eletrônicos pode se tornar fonte de renda para o menino, que insiste por dias no conserto de tal aparelho.

Pontos para discussão: *Você considera que a curiosidade é importante para os processos de produção, desenvolvimento e uso da Ciência? O cientista deve ser uma pessoa curiosa? Se sim, como ele usa a curiosidade em sua profissão?*

Comentários para o professor: O professor pode usar como exemplo a curiosidade de William para discutir os aspectos *Criatividade, Personalidade e Aplicabilidade*. Isto porque, neste recorte, é possível associar a curiosidade como uma característica importante ao cientista, visto que a mesma se relaciona com a criatividade que é a capacidade que tal profissional possui de criar, produzir e/ou inventar algo novo, assim como de inovar a partir de algo que já existe. Além disso, ainda neste recorte, é possível associar a curiosidade com a personalidade ao evidenciar o comportamento de William ao comparar o “esqueleto” do rádio do vizinho que não funcionava com o rádio do pai que funcionava. Dessa maneira, o professor pode evidenciar que a partir

² Neste caso, a palavra aspectos não se refere a aspectos de NdC e sim a particularidades das cenas que tenham chamado a atenção dos estudantes.

³ Devido à limitação de espaço, optamos por suprimir o espaço para registro por parte dos estudantes.

da personalidade é possível explicar a maneira como um cientista reage frente às diferentes situações. Por conseguinte, o professor pode associar a curiosidade de William a aplicabilidade do conhecimento científico, visto que à sua personalidade e criatividade o levaram a aplicar seus conhecimentos e consertar o rádio do vizinho e, além disso, ganhar algum dinheiro com isso.

Aspectos⁴ de NdC que podem ser expressos na discussão do recorte: *Criatividade e Personalidade* (Psicologia da Ciência) e *Aplicabilidade* (Economia da Ciência).

O Recorte 1 apresenta potencialidade para a discussão de estereótipos preexistentes na visão de estudantes com relação a representação de cientistas. Ao relacionar a personalidade e características de William às de um cientista, a discussão pode contribuir para que os estudantes percebam que existe proximidade entre quem faz Ciência e o protagonista do filme. Mesmo que William não se encaixe no estereótipo de cientista, por sua pouca idade, a cor de sua pele e/ou sua classe social, é possível se referir a ele com adjetivos como curioso, criativo e persistente, características necessárias à um cientista. Além dessas contribuições, o professor pode utilizar os comentários destinados a ele para enriquecer sua discussão, por exemplo, com relação a como a criatividade e a personalidade do cientista pode influenciar no desenvolvimento de sua pesquisa, sendo elas características essenciais àqueles que fazem Ciência.

A escolha do recorte 1 para apresentação neste trabalho justifica-se por conta da amplitude de discussões possíveis em relação aos estereótipos eurocêntricos de cientistas. A discussão também é válida quando o professor aponta para questões de personalidade de cientistas que, muitas vezes, não são contempladas por um padrão.

É válido ressaltar que os estudantes somente terão acesso ao Quadro 2. Portanto, as sínteses das cenas, os pontos para discussão e os comentários para o professor, apenas o professor terá acesso.

Além disso, destacamos que o professor pode ou não inserir e discutir as ideias apresentadas na caracterização de todos os aspectos de NdC identificados no recorte. Ressaltamos que o que deve ser inserido e discutido não são os nomes e/ou as caracterizações dos aspectos de NdC e sim as ideias apresentadas nas caracterizações de tais aspectos.

Recorte 5: Diversas tentativas – Trecho 01:22:00 ao 01:29:00

Síntese das cenas: Após dias difíceis, decorrentes das alterações climáticas e consequente fome na região do Malawi, William mais uma vez pediu auxílio ao professor de Ciências. Porém, dessa vez ele consultou seu professor para entender um pouco mais sobre as diversas formas de gerar energia e, a partir disso, tentar resolver o problema de falta de irrigação na lavoura. Além disso, ele também pediu ajuda a seus familiares, por exemplo, irmã e pai, e aos seus amigos para desenvolver sua ideia. Para tentar resolver o problema que a lavoura de seu pai estava enfrentando, William pensou em uma forma de gerar energia para o funcionamento de uma bomba d'água que retiraria água do subsolo para ser utilizada na irrigação da plantação. Para isto, o menino utilizaria o quadro da bicicleta de seu pai. Contudo, as cenas mostram que ele

⁴ As caracterizações dos aspectos, de acordo com Santos, Maia e Justi (2020), serão apresentadas na seção Apêndices.

não consegue convencê-lo de que sua ideia poderia ser uma possível solução ao problema que a lavoura enfrentava.

Pontos para discussão: Para desenvolver uma pesquisa científica, esta precisa de recursos como, por exemplo, financeiros. *Quais tipos de habilidades você acha que um cientista deve ter para conseguir os recursos necessários para desenvolver uma pesquisa científica? Será que todos os resultados ao longo do desenvolvimento de uma pesquisa científica são satisfatórios? Em situações de frustração ou de indisponibilidade de recursos, o que acontece com o desenvolvimento da pesquisa científica? Se estivesse no lugar do William, como você reagiria com todos os não que ele recebeu?*

Comentários para o professor: O professor pode usar como exemplo todas as dificuldades enfrentadas por William para evidenciar que assim como o menino, os cientistas também enfrentam dificuldades ao longo do desenvolvimento de suas pesquisas e precisam ser persistentes frente às dificuldades. A partir disso, o professor pode discutir os aspectos *Limitação, Personalidade, Representação e Credibilidade*. Para isto, o professor pode usar como exemplo as cenas em que mostram que, em um primeiro momento, William não consegue convencer seu pai de que sua ideia poderia ser uma possível solução para o problema que a lavoura dele enfrentava. Portanto, o menino pode não ter convencido seu pai devido à falta de capacidade de expressar sua ideia e de credibilidade, além do fato de ser um adolescente, o que o limitou naquele momento de executar a sua ideia. Todavia, ele persistiu frente às dificuldades.

Aspectos de NdC que podem ser expressos na discussão do recorte: *Limitação, Personalidade e Representação* (Psicologia da Ciência) e *Credibilidade* (Sociologia da Ciência).

O recorte 5 busca apresentar as dificuldades enfrentadas pelo protagonista William no desenvolvimento de sua ideia. Nas cenas deste recorte, o menino busca pela ajuda do pai sem obter sucesso, sendo esta uma das inúmeras dificuldades enfrentadas por ele durante o processo de execução de sua ideia. Na discussão dessas cenas, o professor pode fazer um paralelo entre as dificuldades enfrentadas por William e as dificuldades enfrentadas por um cientista. Ao fazer isso, ele também pode chamar a atenção para o fato de que na Ciência nem sempre se obtém resultados satisfatórios, porém até os resultados não esperados podem também contribuir com o desenvolvimento de uma pesquisa.

Acreditamos que a discussão do aspecto *Limitação* por meio desse recorte pode contribuir para uma ampliação da visão *sobre* Ciências por parte dos estudantes. Isto porque, a partir disso, eles podem entender que o processo de produção do conhecimento científico é realizado por humanos e que, por isto, está sujeito a limitações advindas de quem (não apenas) realiza tal processo.

CONCLUSÃO

O uso de filmes em salas de aula se apresenta como uma estratégia promissora para introdução de aspectos de NdC de maneira *contextualizada e explícita* (por exemplo, JUSTI; SANTOS, 2019). Isto porque os filmes são capazes de revelar diferentes realidades e nortear discussões importantes a respeito do que é Ciência e de como ela é feita. A contribuição para o fomento da discussão de uma Ciência íntegra e

mais autêntica só tende a ganhar com a utilização de tal estratégia de ensino, uma vez que, a partir dos filmes, os professores podem apresentar conteúdos científicos curriculares de maneira contextualizada por meio de situações reais ou fictícias. Assim, a contextualização de aspectos de NdC por meio dos filmes pode contribuir para a promoção e o alcance da AC na Educação Básica (não apenas).

Por fim, ao retomar uma das principais críticas ao filme *O Menino que Descobriu o Vento*, no qual partes da atividade que apresentamos e discutimos neste trabalho foi baseada, em que o autor apresenta o protagonista como um caso isolado de genialidade e persistência, salientamos o quão importante é promover um ensino de Ciências mais significativo e, principalmente, mais democrático. Nesse sentido, é importante que outras propostas, além da nossa, sobre como inserir e discutir aspectos de NdC, de maneira *contextualizada* e *explícita*, em salas de aula, visem a promoção de um ensino de Ciências que leve em consideração o estudante enquanto cientista, mais especificamente as práticas que o estudante vivencia analogamente às que o cientista vivencia ao produzir e usar conhecimentos científicos.

APÊNDICE

A seguir apresentamos, de acordo com Santos, Maia e Justi (2020), as caracterizações dos aspectos de NdC que podem ser expressos na discussão dos recortes 1 e 5:

Criatividade (Psicologia da Ciência) – discute a capacidade que um cientista possui para criar, produzir e/ou inventar algo novo, bem como inovar a partir de algo que já exista, durante os processos de produção e uso de determinado conhecimento científico;

Limitação (Psicologia da Ciência) – discute como, devido a fatores internos e/ou externos, um cientista pode vivenciar dificuldades, ou mesmo se encontrar impossibilitado de dar continuidade ao processo de produção e uso de determinado conhecimento científico;

Personalidade (Psicologia da Ciência) – discute a personalidade⁵ de um cientista visando, por exemplo, explicar o comportamento do mesmo em determinada situação ao longo dos processos de produção e uso do conhecimento científico;

Representação (Psicologia da Ciência) – discute a capacidade que um cientista possui de expressar uma ideia, seja de forma verbal, visual, matemática ou outra (por exemplo, ao pensar e/ou produzir analogias e modelos durante os processos de produção e uso do conhecimento científico);

Credibilidade (Sociologia da Ciência) – discute o *status* que os cientistas, as instituições, os prêmios (por exemplo, o Nobel) e/ou a própria Ciência possuem frente à comunidade científica e/ou à sociedade; e

⁵ Santos, Mais e Justi (2020) entendem personalidade como um conjunto de características marcantes próprias de um indivíduo e que o identifica e o diferencia dos demais indivíduos. Isto inclui, por exemplo, se ele é honesto e incorruptível em determinada situação ao longo dos processos de produção e uso do conhecimento científico.

Aplicabilidade (Economia da Ciência) – discute o interesse das instituições que estão envolvidas nos processos de produção, desenvolvimento e/ou aplicação do conhecimento científico na utilização do mesmo.

REFERÊNCIAS

- ALLCHIN, D. Evaluating Knowledge of the Nature of (Whole) Science. **Science Education**, v. 95, n. 3, p. 518-542, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/510.1002/sce.20432>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- _____. **Teaching the Nature of Science: Perspectives & Resources**. Minnesota: SHiPS Educational Press, 2013.
- _____. Beyond the Consensus View: Whole Science. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v. 17, n. 1, p. 18-26, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/14926156.14922016.11271921>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.
- CARMELO, Bruno. **Críticas Adorocinema: A educação salvará o mundo**. Disponível em: <<http://www.adorocinema.com/filmes/filme-259993/criticas-adorocinema/>>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2006.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A Imagem da Ciência no Cinema. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 9-17, fev. 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/recursos/offline/filmes/03-QS-1508.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- JUSTI, R.; SANTOS, M. **Students' Functional Understanding of Nature of Science: Contributions from a Film-based Teaching Activity**. Trabalho apresentado na 92nd Annual International Conference of the National Association for Research in Science Teaching, Baltimore, USA, 2019.
- SANTOS, M.; MAIA, P.; JUSTI, R. Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, n. s/n, p. 581-616, 2020. <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u581616>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- SILVA, K. R.; CUNHA, M. B. Filme Robôs para Discutir Conceitos Relacionados à Ciência. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p.4-9, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160147>>. Acesso em: 14 dez. 2019.