

PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: CINEMA COMO MEDIADOR DO DISCURSO

Interdisciplinary perspective in teacher training: cinema as a moderator of discourse

Cinde de Sousa Costa [sousa.cinde@gmail.com]

Maria Cristina Martins Penido [mcrispenido@gmail.com]

Universidade Federal da Bahia

Rua Augusto Viana, s/n - Palácio da Reitoria, Canela, Salvador/BA - CEP: 40110-909

Dielson Pereira Hohenfeld [dielson.dph@gmail.com]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Av. Araújo Pinho, nº39, Canela, Salvador/BA- CEP: 40.110-150

Recebido em: 05/06/2020

Aceito em: 23/12/2020

Resumo

Promover abordagens Interdisciplinares na Licenciatura têm sido um desafio para os cursos de formação superior que pretendem inovar sua prática e investir em um currículo flexível possibilitando maior diálogo durante a formação inicial do docente. Com o objetivo de problematizar essa formação de professores e compreender a natureza formativa da interdisciplinaridade, buscamos analisar como o discurso interdisciplinar se constrói e quais suas características. Através de uma intervenção realizada no Instituto Federal da Bahia-Campus de Salvador, na qual participaram estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática, Física e Geografia e professores especialistas em diferentes áreas, propomos um debate interdisciplinar sobre um filme de ficção científica, investigando por meio da Análise do Discurso, evidências de como ocorre a interação entre disciplinas. Como resultado dessa pesquisa pudemos compreender que o discurso interdisciplinar se manifesta a partir de discussões que envolvam problemas que se relacionem com o cotidiano do indivíduo, facilitando a associação com outras disciplinas. Além disso, observamos que o diálogo interdisciplinar é provocado, principalmente, mediante a atitude dos professores em mediar a discussão, evidenciando o papel fundamental do docente em conduzir e convidar os estudantes a participarem do diálogo.

Palavras-Chave: Formação de Professores; Discurso Interdisciplinar; Cinema no Ensino.

Abstract

Promoting interdisciplinary approaches in the undergraduate degree has been a challenge for higher education courses that aim to innovate their practice and invest in a flexible curriculum enabling greater dialogue during initial teacher education. In order to problematize this teacher education and to understand the formative nature of interdisciplinarity, we seek to analyze how interdisciplinary discourse is constructed and what its characteristics are. Through an intervention carried out at the Federal Institute of Bahia-Campus of Salvador, in which students from the Mathematics, Physics and Geography Degree courses and expert teachers in different areas participated, we propose an interdisciplinary debate about a science fiction film, investigating through Discourse Analysis, evidence of how the interaction between disciplines occurs. As a result of this research we could understand that the interdisciplinary discourse manifests itself from discussions involving problems that relate to the individual's daily life, facilitating the association with other disciplines. In

addition, we observed that interdisciplinary dialogue is mainly caused by the attitude of teachers in mediating the discussion, highlighting the fundamental role of the teacher in leading and inviting students to participate in the dialogue.

Keywords: Teacher training; Interdisciplinary discourse; Cinema in Teaching.

Introdução

Nas pesquisas em Ensino de Física observa-se de forma crescente um movimento de mudança na práxis docente marcada, principalmente, por estudos de metodologias inovadoras. Essas abordagens têm como principal propósito trazer a Física de forma significativa para a sala de aula, provocando discussões das novas demandas do mundo contemporâneo, no qual o público jovem de hoje apresenta necessidades e expectativas acerca do conhecimento escolar diferentes dos jovens de 10 anos atrás. Consequentemente, as limitações do Ensino Tradicional, baseado na memorização de fórmulas e resolução de questões, são colocadas em perspectiva, resultando em uma busca por estratégias didáticas para superar as dificuldades em motivar o interesse pela Física. Desta forma, as abordagens Interdisciplinares e as vantagens de trabalhar em parceria com outras disciplinas são discutidas como uma das alternativas para aproximar o estudante e o conhecimento físico.

Segundo Fazenda (1994) o debate sobre interdisciplinaridade emergiu diante da excessiva e descontextualizada disciplinaridade que permeava o ensino universitário, estendendo posteriormente para o ensino básico. O currículo, os planos de aula, os exercícios, a organização da sala, são ações e documentos tratados como partículas, ou seja, as suas funções e objetivos organizados e separados sem muita comunicação (Junior, 1997). As disciplinas são arranjadas de forma fragmentada e sem conexões e diálogo entre elas, e o que seria uma forma de aprofundamento dos conhecimentos de determinado campo, torna para o estudante um distanciamento dos problemas do mundo real. Mais especificamente nas disciplinas de Ciências Exatas e da Natureza, os assuntos propostos no currículo são abordados na sala de aula sem vínculos com o cotidiano. Porém, mesmo observando e constatando os problemas inerentes em se trabalhar apenas com a didática tradicional, a maioria dos docentes não se sentem confortáveis ao tentarem o contato com metodologias inovadoras que buscam articulação com outras disciplinas.

Os próprios estudantes, em certos momentos questionam essa mudança na estrutura: “Onde estão as fórmulas, professor? Quais questões vão cair na prova? Esse assunto é Física mesmo?”. Farias e Santos (2015) argumentam que a sala de aula para o estudante é um ambiente para conhecer, e o professor é o agente que irá transmitir esse conhecimento. Essa relação entre o professor e estudante é configurado através do poder, na qual a ação de construir o saber é delegado ao docente e o aluno é o receptor passivo dessas informações (Farias & Santos, 2015).

Romper com a já estabelecida rotina “conteudista” de tratar o conhecimento e trabalhar com metodologias inovadoras não é trivial, provoca receio não apenas nos estudantes, mas também nos professores. Alguns fenômenos estudados pela Física podem muito bem ser enriquecidos com novos significados através do diálogo com outras disciplinas, situação que não ocorre quando esse mesmo fenômeno abordado de forma fragmentada (Pietrocola, Filho, & Pinheiro, 2003). Para superar essa descontextualização, os docentes precisam estar atualizados das práticas de ensino que procuram fazer a ponte entre o conteúdo formal científico e o conhecimento que o estudante acessa no seu cotidiano.

Porém, o ensino superior ainda se encontra atrelado ao tradicionalismo acadêmico, até mais intensamente que na educação básica, no qual somente o conteúdo e a avaliação representam a efetivação do aprendizado. Lembremos que a tradição disciplinar nasceu no berço da universidade,

segundo Fazenda (1994), logo é natural que essa perspectiva de ensino seja reproduzida para o Ensino Básico. Este modelo tradicional de ensino: “[...] não despertam a curiosidade científica, a criatividade, também não geram compromisso com a formação de um cidadão ou futuro profissional crítico e compromissado com as exigências que o contexto contemporâneo requer.” (Camargo & Nardi, 2004, p. 2) Desta forma, mediante a essas questões, e algumas mais que iremos discutir mais adiante, propomos uma investigação preocupada com a formação extremamente tradicional do professor de Física e os caminhos que podemos trilhar para mudar essa perspectiva engessada de ensino.

Nesse trabalho iremos apresentar a Interdisciplinaridade enquanto abordagem integradora e inovadora atrelada a formação inicial docente, o cinema como ponte entre o conhecimento e o diálogo interdisciplinar, e o discurso como unidade de significado para entendermos como ocorre as interações.

A Interdisciplinaridade na Formação Docente

O uso de práticas interdisciplinares, discussão de trabalhos na Licenciatura que propiciem ao licenciando apropriação do conceito do termo e como ocorre uma ação interdisciplinar é essencial para que o exercício dessa abordagem aconteça efetivamente no Ensino Básico. Por essa razão, iremos nessa seção argumentar as implicações da abordagem interdisciplinar na Licenciatura em Física.

Em 1996, foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que, baseados em modelos usados na educação espanhola, visam apresentar, por meio de concepções interacionistas, conteúdos, metodologias e formas de avaliação para todas as disciplinas e séries da educação básica. (Nardi, 2009, p. 164)

Isso quer dizer que, para os documentos oficiais, a lógica da simples transmissão de conteúdos não deveria orientar a atuação dos professores no Ensino Básico. Organizar o trabalho escolar e as disciplinas deveria acolher a pluralidade metodológica, buscando maneiras de alcançar o aprendizado do estudante, fazendo parte do planejamento curricular e docente. Essas orientações, provocadas por estudos na área de pesquisa em ensino, motivaram investigações na área de Ensino de Ciências: como podemos utilizar as novas práticas de ensino? Quais os resultados que encontramos ao adotar essas novas técnicas? As diretrizes não apenas motivaram as pesquisas, mas também um olhar mais crítico sobre as Licenciaturas e em como os licenciandos deveriam ser preparados para essa nova realidade. Desta forma, aliada a reforma no Ensino Básico veio a reforma do Ensino Superior com as Diretrizes Curriculares para formação de professores (Nardi, 2009).

Alguns são os fatores que levam aos Cursos de Licenciatura, mesmo depois das diretrizes e dos parâmetros curriculares, não desenvolverem atividades que levem os licenciandos a vivenciarem a interdisciplinaridade. O trabalho de Nardi (2009) mostra, por exemplo, que professores universitários não utilizam práticas interdisciplinares porque não dispõem de tempo para dialogar com outros docentes, e o currículo do curso de Licenciatura tem o perfil de um Bacharelado de Física. Além disso, os autores perceberam que nos cursos existe uma separação entre os professores das disciplinas específicas e os professores das disciplinas de educação. Ou seja, essa falta de comunicação na formação docente pode indicar a razão pela qual os licenciandos têm dificuldade em promover as metodologias inovadoras, mesmo tendo conhecimento delas.

Se formos estender um pouco mais este cenário, não seria surpresa encontrar outros cursos de Licenciatura em Física com esse mesmo perfil. A tradição bacharelesca do curso de Física se fortalece nas Licenciaturas, formando, desta forma, mais físicos do que necessariamente professores de Física. Essa problemática se encontra tão enraizada nos discursos dos docentes que:

Parece haver uma crença entre alguns professores de que mesmo que a estrutura curricular mude, os colegas continuarão a ministrar suas aulas da mesma forma que estão fazendo hoje. Fica subentendido que as coisas podem mudar no papel, mas que a prática continuará sendo a mesma. (Nardi, 2009, p. 173)

Para Thiesen (2013), a Interdisciplinaridade é dependente da atitude do professor, da organização pedagógica, estrutura curricular e disponibilidade de recursos para que o trabalho integrado e o diálogo entre disciplinas ocorram. Logo, não apenas o docente deve ser responsável por essa mudança na dinâmica da sala de aula. A instituição escolar deve estar motivada em promover práticas inovadoras, auxiliando os professores nas questões pedagógicas e instrumentais necessárias e desta forma buscar um ensino menos engessado e limitado. Extrapolando essa responsabilidade do incentivo a abordagens interdisciplinares, a Universidade engajada em um projeto de formação de professores com habilidades de contextualização e integração de conhecimentos, estaria investindo nessas escolas básicas. Morin (2007) acrescenta que o paradoxo envolvendo uma transformação da Universidade existe na medida em que entramos no conflito: quem educará os educadores? “Uma reforma da Universidade suscita um paradoxo: não se pode reformar a instituição (as estruturas universitárias), se anteriormente as mentes não forem reformadas; mas só se pode reformar as mentes se a instituição for previamente reformada.” (Morin, 2007, p. 22)

Carvalho e Gil-Pérez (2009) apontam as principais limitações da organização escolar que dificulta o trabalho coletivo: currículos e livros didáticos; a comum forma de abordar os conteúdos, sem observar as concepções prévias do estudante; as práticas experimentais habituais, que abordam uma visão deturpada do trabalho científico; as avaliações. Realizar essa análise ainda na graduação, pode provocar no licenciando a reflexão apropriada sobre, não apenas a prática dos seus professores da universidade, mas também sobre a sua futura prática. Logo, há uma necessidade em propor durante a formação desse estudante, nas disciplinas do curso, sejam elas específicas ou de educação, atividades em que o diálogo entre os conhecimentos, para que eles possam entender a importância desse movimento e ao mesmo tempo entender como pode ser feito (Lisboa, 2017).

O Cinema como ponte para o diálogo

O objetivo de estudar novas abordagens para o Ensino de Física se concentra em motivar os estudantes a se interessarem pelos problemas da Ciência, entendendo que sem esse conhecimento não seria possível entender boa parte da história que nos levou a desenvolver a tecnologia atual. Um dos recursos didáticos utilizados para esse fim são as tecnologias de informação e comunicação (TIC).

As TIC provocaram mudanças em toda a dinâmica social, política, econômica e educacional, passando a ser parte integrante e ativa do dia a dia das pessoas (Sacerdote, 2010). Estar atualizado e inserido nas dinâmicas sociais, atualmente, sem o apoio do celular ou até mesmo do email é quase que impensável, visto que as relações comerciais e sociais se adaptaram a essa nova realidade virtual. Ou seja, “As relações do homem moderno com o mundo estão, de modo crescente, sendo mediadas por recursos tecnológicos.” (Sacerdote, 2010, p. 29)

Trazer esses recursos tecnológicos para a sala de aula com a prerrogativa de atrelar o conhecimento curricular com o conhecimento científico prático, pode levar o estudante a um entendimento mais crítico e reflexivo da ciência. O cinema, por sua vez, é um dos recursos tecnológicos de informação e comunicação mais consumidos e conhecidos atualmente. Auguste e Louis Lumière, inspirados pela invenção de Tomas Edison, o cinetoscópio, construíram o cinematógrafo. Este aparelho colocava várias imagens seguidas de forma a causar impressão de movimento e registrava essas imagens em um anteparo em tela. Os filmes eram de curta duração e mudos, alguns até tinham orquestra ao vivo, já que não existia tecnologia que associasse o filme ao

som até meados da segunda década do século XX. As obras nessa época tinham caráter de apresentar situações do dia a dia das pessoas como a passagem de um trem, trabalhadores saindo das fábricas ou a dinâmica das cidades.

A linguagem utilizada pelos filmes é o da representação das relações sociais do ser humano interagindo com a razão, os sentimentos e toda a complexidade que envolve a criação de uma história. De acordo com Oliveira (2006), através das histórias, dos personagens, das imagens e sons que somos levados a identificar e projetar nossas crenças, conhecimentos sobre o mundo e novas realidades. “Filmes são meios excelentes para dar significado para teorias e conceitos. O visual e os efeitos auditivos de grandes filmes podem transmitir uma mensagem melhor do que palavras impressas ou faladas.” (Champoux, 2007, p. 8)

Essa capacidade dos filmes de transportar o leitor para um outro universo, ou fazer ele refletir sobre as práticas humanas e sociais, faz o cinema ser um instrumento rico para ser utilizado nas salas de aula.

Quando utilizado como aporte pedagógico, não se propõe apenas auxiliar na fixação de conteúdos, mas deve pretender ajudar na discussão e reflexão do cotidiano escolar, contrapondo-se com os personagens do mundo educacional e as problemáticas da área, entre outras contribuições. (Oliveira-Silva, 2013, p. 39)

Neves et al. (2000) sugere que atividades utilizando os filmes de ficção científica sejam iniciados cedo, ainda no ensino fundamental, para que o estudante tenha a oportunidade de relacionar os fenômenos transmitidos nas películas com o conhecimento físico, reforçando o ensino de maneira divertida. Porém, chamamos a atenção para o cuidado que os professores devem ter ao inserir essa prática, tendo como prioridade a aprendizagem dos conteúdos e não apenas a ludicidade do cinema. Champoux (2007) ressalta que a escolha de um filme que possa distrair a atenção do estudante para cenas fora do que foi preparado para discussão pode atrapalhar a aula. Planejar uma aula usando a cinematografia é um desafio para o professor que não está acostumado a dialogar com os conteúdos com o estudante. Isso sugere que há nessa estratégia uma discussão que vai além do Ensino Básico, ela chega também na formação docente, inclusive para se falar sobre como realizar práticas interdisciplinares.

O professor se forma, em grande parte enquanto exerce a profissão, mas também a partir das vivências na graduação. E é nessa experiência de construção que encontramos a necessidade do licenciando em estar em contato com práticas que promovam novas perspectivas do ensino (Tardif, 2002). Os filmes, enquanto ferramenta que propicia o aprendizado, provoca discussões acerca do Ensino de Física e da própria formação de professores: como aproximar o conteúdo científico do estudante, quais habilidades o docente deve ter para trabalhar o cinema de forma interdisciplinar?

Assim, a vivência com obras fílmicas pode proporcionar melhorias à formação do professor, uma vez que por meio do filme, o professor pode ampliar suas percepções sobre o que está no conteúdo e na forma do filme, propondo-se a refletir e pensar questões que podem estar mais próximas de si, por exemplo, na realidade escolar. (Rosa, 2017, p. 49)

A prática cultural do docente deve ser levada em conta quando planejamos discutir filmes na Licenciatura, considerando sua dimensão social e econômica (Silva et al., 2014). Se problematizarmos essas condições de uma região do país em que não há cinema ou que esse recurso seja escasso, pensar nos filmes pode ser um fator a ser considerado. Isso significa que é necessário um debate mais profundo sobre a importância e dimensão que o cinema na formação do professor. Filmes expressam o olhar não só das pessoas envolvidas em sua montagem, mas, indiretamente, revelam o imaginário de seus espectadores, pois antes mesmo de vir a contribuir na formação e reforço de hábitos culturais, a produção de um determinado filme leva em conta a visão de seu público alvo, seu universo de referências, conhecimentos e expectativas. Nesse sentido revelam, mais do que outras produções artísticas como um livro ou pintura, o olhar de uma época ou de uma

sociedade. A produção da ciência também faz parte do processo de construção social e interação com o público.

Silva et al. (2014) ressaltam a dinâmica de uma formação docente que se preocupa com o ser humano formador e não apenas com o conteúdo disciplinar. Isso porque o cinema estabelece uma ponte entre a imaginação e a razão, e assim instiga o sentimento de transcender a fantasia para o conhecimento científico. Ao trabalhar com os conhecimentos da Física, podemos enquanto docentes promover esse despertar dos conteúdos através da fantasia e da criatividade a fim de aproximar esse estudante da disciplina. Desta forma, o professor já na sua formação começa a pensar a sala de aula, não apenas um espaço de transmissão de conhecimento, mas como um espaço de discussão e enfrentamento das dificuldades dos estudantes com a disciplina.

Cinema, Pipoca e Ciências – Discussão Metodológica

Nessa pesquisa buscamos compreender como o discurso interdisciplinar se caracteriza, apontando as potencialidades e limitações dessa prática na formação docente. Esse trabalho surgiu de uma inquietação dos autores ao observar que as disciplinas de Física na graduação, em particular, se encontravam desvinculadas das demais disciplinas e dos outros cursos de licenciatura do IFBA. A discrepância existente entre as discussões teóricas e incentivo à leitura de trabalhos que recomendam abordagens inovadoras e não se encontrar na própria formação práticas dessa natureza, é uma das motivações do trabalho. Por essa razão, resolvemos não apenas estudar o fenômeno da Interdisciplinaridade como uma estratégia de ensino para a formação de professores, mas como uma problemática da graduação do licenciando que carece de mais interação e metodologias ativas.

O Laboratório de Inovações e Práticas Interdisciplinares (LIPI), desde 2012 vinculado ao edital de Laboratórios Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) subsidiado pela CAPES, é um espaço que se constitui como ambiente de instrumentalização de projetos de pesquisa que visem o estudo e, conseqüentemente, a melhoria da prática docente. E assim *nasceu* o Cinema, Pipoca e Ciências, uma proposta de unir as Licenciaturas, na qual, através da transmissão de filmes de ficção científica, discutimos os conhecimentos de ciência envolvidos na obra. Os sujeitos que participaram da pesquisa são, portanto, estudantes da Licenciatura de Física, Matemática e Geografia do Instituto Federal da Bahia, e professores especialistas do próprio Instituto.

O projeto acontecia no turno oposto das aulas, visto que necessitaria de um tempo extra considerável para assistir ao filme e discutir com os professores. É importante salientar que os cursos de graduação da Licenciatura são do turno noturno, e o público que a frequenta é da faixa etária de 19 a 40 anos, sendo a maioria já inserida no mercado de trabalho em funções que não correspondem à docência, sendo a Licenciatura uma forma de obter uma formação em Ensino Superior.

A sessão aqui evidenciada foi desenvolvida utilizando o filme “O Núcleo – Missão ao Centro da Terra”. Para a escolha dos filmes nos baseamos nas seguintes categorias:

- 1) Caráter científico;
- 2) No mínimo duas disciplinas sendo abordadas no filme;
- 3) Possibilidade para a problematização sobre a natureza da Ciência;
- 4) Qualidade do tratamento dos conceitos científicos.

Como caminho metodológico adotamos os seguintes passos: aplicação de questionário exploratório; transmissão do filme; discussão do filme com professores convidados para mediação; análise dos questionários; Análise do Discurso aplicada as discussões do filme.

Análise dos questionários

Como investigação inicial, para compreender o que os estudantes entendiam enquanto abordagem interdisciplinar, aplicamos questionário desenvolvido por nós que continha: informações básicas sobre o licenciando, qual curso frequentavam, semestre, idade e sexo; questões sobre a relação que eles tiveram com a Interdisciplinaridade no ensino médio e curso de graduação; se os estudantes pretendem utilizar a Interdisciplinaridade na sua prática docente; saber a opinião do licenciando sobre o cinema enquanto proposta didática.

Na sessão “O núcleo”, analisamos 22 questionários, os quais: 10 estudantes eram de Física, 10 estudantes de Geografia, e apenas 2 estudantes eram de Matemática. Podemos associar essa pouca adesão dos estudantes de Matemática devido a natureza do filme que tinha mais características das outras duas disciplinas que de matemática.

Ao serem questionados sobre o que significa interdisciplinaridade, 63% dos estudantes entendem que a Interdisciplinaridade é qualquer trabalho que envolva mais de uma disciplina, e 54% marcaram como um projeto que une as disciplinas. Essa ideia é a mais comum quando se fala em prática interdisciplinar, professores de uma escola resolvem fazer uma atividade dita interdisciplinar, porém o que observamos é na verdade um paralelismo nas discussões sobre o tema proposto. Não há efetivamente um diálogo acontecendo para a resolução de um problema, ou para tratar de determinado fenômeno.

Sobre as atividades interdisciplinares oferecidas pelo curso, em algum projeto ou disciplina, os estudantes de Física e Geografia relataram mais experiências com essa abordagem. Sendo, Os Licenciandos em Física, em seu discurso, declararam que essas atividades eram desenvolvidas principalmente com as disciplinas de Introdução a Física, CTS, Mecânica e Gravitação e Metodologia e Prática do Ensino de Física. Já os alunos de Geografia citaram a experiência que tiveram em um estudo de campo com perspectiva interdisciplinar que o curso organizou.

90% dos licenciandos acreditam que é possível realizar atividades interdisciplinares e que pretendem utilizá-la em sua prática docente, assim com o cinema, visto seu caráter lúdico e motivador.

Análise Textual Discursiva

O principal recurso utilizado nessa pesquisa é a Análise Textual Discursiva (ATD). Esse mecanismo, segundo Moraes e Galiuzzi (2011), tem como finalidade compreender um determinado objeto de pesquisa através de uma categorização criteriosa dos discursos investigados resultando em uma nova construção de significados. “A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso.” (Moraes & Galiuzzi, 2006, p. 118)

Desta forma, entende-se que a ATD utiliza a expressão das pessoas envolvidas, para entender melhor o contexto. O processo começa na separação do texto em unidades de significado, perpassa pela categorização e chega na comunicação dessa nova compreensão (Moraes & Galiuzzi, 2011).

Nossa pesquisa discute as sessões produzidas e os diálogos interdisciplinares registrados em cada unidade. Tal material, que é o nosso corpus, foi gerado a partir dos debates travados entre os estudantes e professores da Licenciatura de Física, Matemática e Geografia do IFBA. Destacamos esses episódios e discutimos essas unidades em função das categorias criadas a priori e identificamos se emergia alguma categoria nova desses diálogos, organizando assim os discursos atribuindo uma ideia central a eles.

Sobre a categorização, Moraes e Galiuzzi (2011) afirmam que o investigador pode produzir as categorias segundo diferentes metodologias, destacando como fundamento o método dedutivo e o método indutivo. O método dedutivo perpassa pela construção de categorias chamadas a priori, as quais surgem da leitura e análise do referencial teórico da pesquisa. Já o método indutivo surge durante a análise do objeto pesquisado.

A Categorização na ATD é a etapa mais criativa e revolucionária da análise. As categorias precisam obedecer a regras de construção rigorosas e que permitam o investigador compreender de maneira clara as suas unidades de significado. Para isso, cada categoria precisa ser válida, adequada e pertinente (Moraes & Galiuzzi, 2011). Não procuramos, através dessa qualificação, definir o que é Interdisciplinaridade, apenas trazemos as contribuições dos autores sobre a abordagem de modo a compreender as situações nas quais as disciplinas conseguem estabelecer diálogo. Desta forma, inicialmente construímos categorias a priori baseadas na leitura de referenciais teóricos que estudam a interdisciplinaridade e a abordagem no ensino de ciências.

US01) Contextualização dos conhecimentos formais com o cotidiano – abordagem dos conhecimentos de maneira que faça associações com o cotidiano e permita a contribuição de mais disciplinas;

US02) Problematização e solução de problemas – elucidação de problemas que precisam ser solucionados nos filmes e que envolva mais de uma disciplina;

US03) Análise dos conhecimentos num contexto histórico – ao trabalhar com algum conteúdo que permita a discussão sobre o contexto social, histórico e político da época, essa categoria se torna importante na medida em que articula o conteúdo específico de ciências com as áreas humanas.

Sessão “O Núcleo: missão ao centro da Terra”

Para mostrar como as categorias estão dispostas nos discursos dos estudantes e professores especialistas destacamos os episódios a seguir no qual as argumentações levavam a compreender a natureza do diálogo interdisciplinar.

O Episódio da Aurora Boreal surgiu durante a fala da professora de Geografia (Profa. 101), convidada a discutir juntamente como o professor de Física (Prof. 102) e Geofísica (Prof. 103) os conceitos e elementos da disciplina presentes no filme. A cena na qual ela se refere, os fenômenos decorrentes da parada do núcleo terrestre começam a se tornar evidentes. Pombos perdem a noção de direção chocando-se com prédios, baseados na teoria de que utilizam do campo magnético da Terra para se guiar; um ônibus espacial apresenta falha direcional, ficando fora da rota de pouso, ao entrar na atmosfera terrestre; auroras boreais aparecem em lugares que não são comuns como Nova Iorque, sendo este o episódio discutido pelos professores especialistas.

Episódio da discussão sobre Aurora Boreal (EP101)

Profª. 101: “Bom, tem uma parte do filme já quando começa a acontecer os eventos, que mostra se eu não me engano, no momento na cidade de Nova York, o céu com auroras. Auroras que a gente sabe que acontecem, mas não naquele lugar. Então a ocorrência das auroras próximos aos polos é justamente em função do efeito do campo magnético da terra, que estaria mais protegido em outras áreas e lá os ventos solares então conseguem

atingir as camadas mais altas da atmosfera e em função dos choques dos elementos que chegam com os elementos que compõem a atmosfera vão gerar aqueles efeitos coloridos maravilhosos [...] porque realmente a Física e a Química que acontecem eu desconheço.”

Prof. 102: “Posso ajudar um pouquinho? O que acontece, na verdade a interação é uma questão angular vamos dizer assim né. O jeito que as partículas que vêm dos ventos solares entram no polo entram paralelas, mais ou menos paralelas, não exatamente paralelas, e aí a força magnética não consegue repelir ela para fora. Por causa de uma lei física que é a lei da, o pessoal da Física se não viu vai ver ainda, ela tem duas características, deve ser a carga vetorial velocidade, que seria (não compreendido), ou q , mais simplificadamente, carga que seriam esses a velocidade e o ângulo entre elas, isso por ser o seno de teta, seno desse ângulo. Então, a próximo de zero que é mais ou menos o que vai acontecer nos polos com as cargas, aí tem que pegar também o modelo do Lieman, aquele ‘modelozinho’ das linhas e etc e tal. Então quando os ventos solares entram por aqui eles têm aproximadamente o ângulo zero, e aí essa força vai ser zero e isso vai permitir com que essas partículas entrem. Se ela vem na linha do equador ela vai entrar perpendicular, mais ou menos perpendicular, isso também é um exagero, e isso vai causar a repulsão dessas partículas, e isso vai acontecer de novo no outro polo.”

Percebemos que as disciplinas fazem a problematização de um fenômeno natural, a aurora boreal, visto que na fala da Profa. 101 “a ocorrência das auroras próximos aos polos é justamente em função do efeito do campo magnético da Terra” surgiu a necessidade do diálogo entre os conhecimentos para resolver o problema mostrado no filme. O episódio evidencia a categoria US02, mostrando a prática interdisciplinar no estudo de questões complexas do mundo real. Percebe-se que quando a Profa. 101 coloca a questão em evidência, há necessidade de aprofundamento da Física para explicar o fenômeno “O jeito que as partículas que vêm dos ventos solares entram no polo entram paralelas”. Sendo assim, vemos tanto a importância das disciplinas enquanto corpo de conhecimento específico sobre determinado fenômeno, quanto a importância do diálogo entre disciplinas para a construção de caminhos mais complexos sobre o tema. A cena do filme referido aborda um problema fictício, a ausência de um campo magnético em regiões do globo e em razão disso o aparecimento da aurora Boreal, mas que desperta a curiosidade de “caso esse problema ocorresse”, precisaria do conhecimento de diferentes campos da ciência para solucionar ou até explicar o porquê está acontecendo.

Uma unidade interessante que surgiu na fala da Profa. 101 “a Física e a Química que acontecem eu desconheço”, sendo esse o fenômeno que provocou o diálogo entre as diferentes disciplinas. Mesmo que ela tentasse de alguma forma dar a ideia do episódio e os conhecimentos que ele abarcava, havia alguma interação que foi necessária para uma discussão mais abrangente da cena. Aí surge o Prof. 102 que se propõe a complementar a fala da docente inserindo mais elementos ao diálogo “Posso ajudar um pouquinho?”.

Outro episódio que destacaremos para esse filme está relacionado com a categoria US01. Ao procurar um material que suportasse as condições instáveis e altas de pressão e temperatura, um cientista é requisitado para construir a cápsula da nave que irá levar os tripulantes para o centro da Terra. Segundo a explicação do filme, o personagem consegue criar um elemento extremamente resistente através de combinações de outros elementos como tungstênio e titânio, o unobtanium. Essa cena provoca o questionamento do Estudante 101 descrito abaixo.

Episódio da discussão sobre o elemento fictício unobtanium (EP102)

Estud. 101 “Prof. 102, posso fazer uma pergunta? Bom, esse unobtanium... realmente existe, se existe você sabe dizer o que é?”

Prof. 102 “Cara, não existe, vou falar do que eu ... isso não existe, mas eu acho que tem uma coisa bacana nisso que é a ideia de transformar energia... calor em (não compreendido) aí dá por exemplo a questão do tempo que a gente tá agora. Então seria uma questão boa de se lançar, de se investigar: qual seria o material que pudesse fazer

alguma coisa semelhante a isso? O que a gente vai ter mais próximo disso é a célula fotovoltaica.”

Professora ouvinte “Como eles usaram o elemento químico, em comparação ao próprio Urânio que você enriquece trazendo energia então eu acho questão da ficção eles utilizaram um elemento que não existe para dar essa ideia de que um elemento ou a concentração deste elemento poderia gerar um campo de energia grande enfim.”

Profa. 101 “E eles precisavam explicar como que eles iam transportar pessoas até o núcleo aguentando pressão e alta temperatura então a ficção criou o elemento e em um elemento só conseguia produzir somar as duas coisas aguentar pressão e temperatura, pra poder construir a nave que levou eles até o núcleo.”

A fala do estudante “posso fazer uma pergunta?” nos é importante nessa análise da Interdisciplinaridade, pois percebe-se pelo questionamento dele houve um receio em colocar um problema que ele observou no filme e não sabia ao certo se era pertinente. O referente diálogo mostra a articulação de conhecimentos químicos e físicos para esclarecer uma cena do filme que o estudante não sabia se era verídico. Essa pergunta gerou um diálogo entre os especialistas, e ao falar sobre um elemento químico fictício, o Prof. 102 aborda as características físicas que envolvem a transformação de energia, fazendo comparação com o dispositivo da célula fotovoltaica “O que a gente vai ter mais próximo disso é a célula fotovoltaica”. Esse dispositivo se encontra presente nas discussões que envolvem geração de energia e energia solar, sendo uma das áreas de grande avanço na ciência. Desse episódio podemos também estabelecer relação com a categoria US02, ao elucidar o problema do filme de encontrar uma solução para o problema da energia necessária para levar uma nave para o centro da Terra. Isso gerou a discussão de problemas que vivemos hoje em transformar energia primária (do Sol) em energia elétrica para nosso uso cotidiano.

Outra unidade que nos chama atenção é a fala da Profa. 101 “eles precisavam explicar”, dando a ideia de que o filme teve uma responsabilidade nas questões científicas que estavam sendo tratadas. Isso deu a possibilidade de construir uma argumentação em torno de um fenômeno que podemos encontrar no nosso cotidiano, apesar de não tão bem disseminado, que é a célula fotovoltaica.

O episódio a seguir apresenta um debate em torno de qual seria a melhor solução para um problema destacado no filme. De forma a economizar energia para a viagem e escolher uma rota mais segura, um dos problemas é encontrar o ponto exato tanto de entrada em direção ao núcleo da terra e volta para superfície. O filme não aborda o porquê escolheram a Fossas das Marianas no Pacífico Sul para a viagem de ida, logo surgiu essa dúvida pelo estudante que trazemos a discussão abaixo.

Episódio do Vulcão (EP103)

Estudante 102 “Se a nave descesse pelo vulcão num seria mais rápido, entrasse pelo vulcão, menos obstáculos?”

Profa. 101 “Seria, se fosse por um Hotspot... provavelmente na saída próximo ao Havaí, é porque um Hotspot que tem ali. Aí eu não sei fisicamente analisando, por que onde eles entraram não tem necessariamente uma força empurrando-os contra e no vulcão teria. Então não sei mensurar se essa energia atrasaria a viagem deles ou não.”

Estudante 103 “Quando eles voltam, eles usam o calor como fonte de energia...”

Profa. 101 “Teoricamente eles foram guiados pelo fluido onde foi e seguiram o caminho.”

Prof. 103 “Pelo menos foi o..., diz que a energia foi gerada pelo calor e eles saíram pelo hotspot, legal, manteve.”

Destacamos a unidade “Aí eu não sei fisicamente analisando”, mostrando mais um ensejo para a interação entre as disciplinas de Física e Geografia. E a partir disso os outros participantes

procuraram construir um argumento que explicasse fisicamente essa cena. Nesse diálogo, representando a categoria US02, encontramos um problema gerado de uma situação que os personagens do filme tinham que resolver e o estudante no momento da discussão quis debater se a solução dada por ele faria sentido segundo a Geografia. Além disso, o estudante 102 quis entender por que a nave não poderia sair pelo mesmo ponto já que o filme por si só não explicava tal evento. A discussão sobre esse assunto encerra na fala do Prof. 103, mas teria o potencial para mais contribuições das outras disciplinas nesse aspecto. Uma vez que, como podemos observar na fala da professora, para resolver essa questão, deveria utilizar mais do que a Geografia, a Física também deveria ser requisitada. Afinal, mesmo tendo a vantagem de estar em um local quente, o vulcão, o qual seria uma fonte de calor para a nave, a força contrária provocada pelos fluidos do vulcão poderia atrasar a viagem dos tripulantes.

Categorização

De acordo com a categorização proposta por Moraes e Galiuzzi (2011), é possível que durante a análise dos discursos apareça categorias novas, que não foram previstas pelo pesquisador, chamadas de emergentes. Pressupomos, na elaboração inicial do Cinema, Pipoca e Ciências, que por se tratar de uma atividade que envolve uma prática tão cotidiana nossa, assistir filmes e discutir com nossos amigos e parentes sobre essa obra, o debate iria acontecer naturalmente. Porém, o que observamos ao longo das sessões foi uma certa espera dos estudantes que os professores especialistas convidados conduzissem a discussão como uma palestra ou aula. Perceber essa dinâmica não foi fácil, e demandou dos professores a intuição de que era preciso provocar e motivar esses licenciandos para discutirem entre si.

Apresentamos a seguir um quadro que esquematiza as categorias e suas respectivas unidades de significado:

	Unidade de significado
US01 - Contextualização dos conhecimentos formais com o cotidiano	EP102 “ <i>O que a gente vai ter mais próximo disso é a célula fotovoltaica</i> ”
US02 - Problematização e solução de problemas	EP101 “ <i>a ocorrência das auroras próximos aos polos é justamente em função do efeito do campo magnético da terra</i> ”

Quadro 01: Categorização das unidades dos episódios

Considerações Finais

Discutimos nesse trabalho a Interdisciplinaridade através da interação entre professores e estudantes de Licenciatura dos cursos de Física, Matemática e Geografia utilizando o filme como motivador dessa discussão. Percebemos nessa sessão a importância do diálogo para a construção do conhecimento e da compreensão de que a Licenciatura precisa de movimentos que se dirijam para a formação de um professor inovador. Para isso é imprescindível que as propostas saiam do plano das ideias e alcancem o cotidiano do licenciando.

Essa perspectiva está presente na Teoria Vygotskiana de desenvolvimento cognitivo, no qual a relação entre pensamento e linguagem são indissociáveis. Tão logo as palavras estão carregadas de significados, o processo de fala e expressão comunicativa é o elemento de aprendizado que, segundo Vygotsky (1991), é compreendido como uma transformação e de estrutura mental, podendo sofrer alterações. O aprendizado em uma perspectiva de internalização e de aquisição individual, mesmo que pautada no conhecimento cultural e social, não representa a complexidade das interações envolvidas no processo de aprendizado. Dessa forma, o Cinema, Pipoca e Ciências proporcionou não apenas um espaço de aquisição de conceitos através das conferências dos especialistas, mas também um ambiente de troca coletiva sobre a própria prática docente.

No que tange o discurso, pudemos perceber que as falas, que antecipavam a interação com as disciplinas, tinham características de dúvida ou de pergunta. Quando a professora de Geografia na sua fala expõe que o fenômeno envolvendo a Aurora Boreal demanda um conhecimento a mais, que a disciplina dela consegue responder, e assim, há a contribuição da Física para a discussão agregando informação naquele debate. As perguntas tiveram o papel de esclarecer determinadas cenas que de alguma maneira contextualizavam com o que já era conhecido na realidade do indivíduo. Dessa forma, as categorias propostas como forma de identificar uma possível interdisciplinaridade se apresentou nas falas dos participantes da pesquisa.

Uma das principais considerações que podemos identificar nesse trabalho é a importância do envolvimento dos professores no seu papel enquanto mediadores da discussão em uma abordagem interdisciplinar. Ao se preocupar em fazer uma breve explanação da sua área presente no filme, os discentes por vezes esqueciam de provocar a interação e o diálogo com os colegas. Logo entendemos que, conforme as discussões aconteceram, surgiu um movimento importante para o desenvolvimento da atividade interdisciplinar, a atitude docente. É imprescindível para o diálogo entre as disciplinas o posicionamento do professor de estar mediando e instigando os estudantes nas discussões.

A construção de um espaço no qual o docente apresente condições e possibilidades do licenciando se colocar mediante a apresentação dos problemas não é tarefa fácil, o docente precisa conquistar esses estudantes, seja através de perguntas para os estudantes, ou de se colocar em um lugar de igualdade e exercitar a prática do ouvir. Esse fato mostra o quanto o conhecimento ainda se encontra fragmentado e as áreas distantes umas das outras. Percebemos isso quando encontramos poucos diálogos que realmente nos levavam a um pensamento interdisciplinar. Essa é uma limitação da própria disciplinaridade, que nos especializa e nos aprisiona nos estudos da Física, por exemplo, mas esquecendo das contribuições da Geografia.

Quando o professor possibilita a abertura para o debate e para perguntas que transcendem a disciplina, é possível encontrar também elementos da ficção se intercalando com o cotidiano. E aí, surge perguntas como a do estudante sobre materiais da natureza que apresentam as mesmas características do elemento apresentado no filme. A curiosidade e o fascínio que o filme provoca pode motivar os estudantes no estudo dos conteúdos. Por isso, consideramos que o Cinema, Pipoca e Ciências forneceu contribuições relevantes para se pensar tanto a formação do professor de ciências, quanto as características que envolve o trabalho interdisciplinar e a utilização do cinema como recurso didático. Captamos dessa sessão o esforço dos professores em engajar os estudantes na interação com os problemas sugeridos através do filme, e observamos os discentes respondendo positivamente a esse chamado. Os problemas que o filme traz, mobiliza nos telespectadores a curiosidade de saber: “por que aquele fenômeno aconteceu?”; “como a nave conseguiu energia para atingir camadas mais profundas da Terra?”; “existe elementos químicos que se assemelham ao elemento fictício da obra, quais as suas características?”. Essas são apenas algumas perguntas que o filme aborda e para respondê-las de maneira a não deixar lacunas (com perigo de estarmos sendo

negligentes com a realidade dos fatos) disciplinas com especialidades diferentes que, ao se depararem com a mesma questão, podem dialogar.

Referências

- Camargo, S., & Nardi, R. (2004). Formação inicial de Professores de Física: Marcas referenciais teóricas no discurso de Licenciandos. *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA* (pp. 1-12). Jaboticatubas: SBF.
- Carvalho, A. M., & Gil-Pérez, D. (2009). *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez.
- Champoux, J. E. (2007). FILM AS A TEACHING RESOURCE. *Journal Of Management Inquiry*, 240-251.
- Farias, A. P., & Santos, R. N. (2015). Interdisciplinaridade no ensino superior: uma abordagem a partir da proposta de Edgar Morin. *Saberes*, 265-280.
- Fazenda, I. (1994). *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa*. Campinas: Papirus.
- Junior, W. E. (1997). *Currículo: Uma Perspectiva Pós-moderna*. Porto Alegre: Artmed.
- Lisboa, E. A. (2017). INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA. *Tese de Doutorado*. Salvador, Bahia.
- Moraes, R. d., & Galiuzzi, M. d. (2006). Análise Textual Discursiva: PROCESSO RECONSTRUTIVO DE MÚLTIPLAS FACES. *Ciência e Educação*, 117-128.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. d. (2011). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijui.
- Morin, E. (2007). *Educação e complexidade: Os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez.
- Nardi, R. (. (2009). *Ensino de ciências e matemática: temas sobre a formação de professores*. São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Neves et al., M. C. (2000). Science fiction in physics teaching: improvement of science education and History of Science via informal strategies of teaching. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, 91-101.
- Oliveira, B. J. (2006). Cinema e imaginário científico. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, 133-150.
- Oliveira-Silva, G. M. (2013). Cinema e formação de professores em cursos de licenciatura. *Dissertação de Mestrado*. Ceará.
- Pietrocola, M., Filho, J. d., & Pinheiro, T. d. (2003). Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. *Investigação em Ensino de Ciências*, 131-152.
- Rosa, L. M. (2017). O CINEMA COMO POSSIBILIDADE PARA A FORMAÇÃO DOCENTE. *Mestrado Profissional em Educação*. Lavras.
- Sacerdote, H. C. (2010). ANÁLISE DO VÍDEO COMO RECURSO TECNOLÓGICO EDUCACIONAL. *Revista de Educação, Linguagem e Literatura*, 28-37.

Silva et al., M. (2014). CARTOGRAFANDO EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS COM CINEMA: ATÉ ONDE A SÉTIMA ARTE PODE CHEGAR? II *Seminário Internacional de Cinema e Educação* (pp. 100-111). Rio Grande do Sul: Programa de Alfabetização Audiovisual.

Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes.

Thiesen, J. d. (2013). Currículo Interdisciplinar: contradições, limites e possibilidades. *Perspectiva*, 591-614.

Vygotsky, L. S. (1991). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.