



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Programa de Pós-Graduação
EC&EM
Ensino de Ciências e Educação Matemática

ALCIONE JOSÉ ALVES BUENO

**UMA ANÁLISE POR MEIO DO *SOFTWARE IRAMUTEQ* DE TESES E
DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS ENTRE 2007 E 2017 COM A TEMÁTICA
FILMES COMERCIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

PONTA GROSSA
AGOSTO/2018

ALCIONE JOSÉ ALVES BUENO

**UMA ANÁLISE POR MEIO DO *SOFTWARE IRAMUTEQ* DE TESES E
DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS ENTRE 2007 E 2017 COM A TEMÁTICA
FILMES COMERCIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva

**PONTA GROSSA
AGOSTO/2018**

B928 Bueno, Alcione José Alves
 Uma análise por meio do Software Iramuteq de
 teses e dissertações defendidas entre 2007 e 2017
 com a temática de filmes comerciais no ensino de
 Ciências/ Alcione José Alves Bueno. Ponta Grossa,
 2018.
 94f.; il.

 Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e
 Educação Matemática), Universidade Estadual de
 Ponta Grossa.

 Orientador: Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da
 Silva

 1. Teses e dissertações. 2. Filmes comerciais.
 3. Ensino - Ciências. 4. Software Iramuteq. I.
 Silva, Silvio Luiz Rutz da. II. Universidade
 Estadual de Ponta Grossa - Mestrado em Ensino de
 Ciências e Educação Matemática. III. T.

CDD: 372.35

ALCIONE JOSÉ ALVES BUENO

**UMA ANÁLISE POR MEIO DO *SOFTWARE IRAMUTEQ* DE TESES E
DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS ENTRE 2007 E 2017 COM A TEMÁTICA
FILMES COMERCIAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Ponta Grossa, 06 de agosto de 2018

Aprovada por:

Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva (Orientador) – UEPG

Profa. Dra. Luciane Grossi – UEPG

Profa. Dra. Dulce Maria Strieder – UNIOESTE

RESUMO

BUENO, Alcione José Alves Bueno. **Uma análise por meio do *software iramuteq* de teses e dissertações defendidas entre 2007 e 2017 com a temática filmes comerciais no ensino de ciências.** 2018. 93f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2018.

Este estudo, inserido na linha de pesquisa Ensino de Ciências e Mídias, se propôs a analisar as produções acadêmicas da modalidade *stricto sensu*, que tiveram como eixo norteador o uso de filmes comerciais no Ensino de Ciências. A busca por esses trabalhos foi realizada nos repositórios das instituições pioneiras na defesa de Teses e Dissertações na área de Ensino, bem como as que apresentaram os primeiros programas de Pós-Graduação *stricto sensu* na área, trabalhos estes que foram tratados e analisados por meio das orientações da metodologia de análise de conteúdo propostas por Moraes (1999) e pelo *Software Iramuteq*. Foram encontrados nove trabalhos, entre Teses e Dissertações que correspondiam aos critérios de busca estipulados. Quanto ao *Iramuteq*, no decorrer deste trabalho, este configurou-se como um potencial recurso para tratamento de dados em pesquisas qualitativas na área de Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Teses e Dissertações. Filmes Comerciais. Ensino de Ciências. *Software Iramuteq*.

ABSTRACT

BUENO, Alcione José Alves Bueno. An analysis through the iramuteq software of theses and dissertations defended between 2007 and 2017 with the theme commercial films in science teaching. 2018. 93f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2018.

This study, inserted in the research line Teaching of Sciences and Media, set out to analyze the academic productions of the modality *stricto sensu*, which had as guiding axis the use of commercial films in the Teaching of Sciences. The search for these works was carried out in the repositories of the pioneering institutions in the defense of Theses and Dissertations in the area of Teaching, as well as those that presented the first *stricto sensu* Postgraduate programs in the area, which were treated and analyzed through the guidelines of the content analysis methodology proposed by Moraes (1999) and Iramuteq Software. Nine papers were found between theses and dissertations that corresponded to the stipulated search criteria. As for Iramuteq, during this work, this was configured as a potential resource for data processing in qualitative research in the area of Science Teaching

Keywords: Theses and Dissertations. Commercial Films. Science teaching. Iramuteq Software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Funcionários saindo do trabalho	31
Figura 2.2 – Chegada do trem à estação	31
Figura 3.1 – Relação entre <i>corpus</i> , texto e segmento de texto	51
Figura 3.2 – Salvando um <i>corpus textual</i>	54
Figura 3.3 – Codificação do texto	45
Figura 3.4 – Configurações de análise	56
Figura 3.5 – Descrição do <i>corpus</i>	57
Figura 3.6 – Preferências	58
Figura 4.1 – Análise de similitude dos resumos dos trabalhos analisados	61
Figura 4.2 – Dendograma da classificação hierárquica descendente dos resumos...	63
Figura 4.3 – Resumos constituintes de cada classe	54
Figura 4.4 – Segmentos de textos da classe 5	65
Figura 4.5 – Segmentos de textos da classe 1	67
Figura 4.6 – Classificação hierárquica descendente dos resumos no plano cartesiano.....	68
Figura 4.7 – Análise de similitude das considerações finais dos trabalhos analisados.....	70
Figura 4.8 – Dendograma da classificação hierárquica descendente das considerações finais dos trabalhos analisados.....	75
Figura 4.9 – Considerações finais com maior significância em cada classe.....	56
Figura 4.10 – Dendograma com as palavras mais representativas em cada classe	57
Figura 4.11 – Nuvem de palavras dos resumos feita pelo <i>Iramuteq</i>	81
Figura 4.12 – Nuvem de palavras das considerações finais feita pelo <i>Iramuteq</i>	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Tecnologias independentes	22
Quadro 1.2 – Tecnologias dependentes.....	23
Quadro 1.3 – Cronologia dos projetos de implantação da informática educativa	27
Quadro 2.1 – Utilização de vídeos em sala de aula	37
Quadro 3.1 – Trabalhos com interface Ensino de Ciências-Cinema	47
Quadro 4.1 – Esquematização dos dados do <i>corpus</i> dos resumos e das considerações finais	80

LISTA DE SIGLAS

BDPI	Biblioteca Digital da Produção Intelectual da Universidade de São Paulo.
CAIE	Comitê Assessor de Informática para a Educação.
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
CENIFOR	Centro de Informática do MEC.
CHD	Classificação Hierárquica Descendente.
CIED	Centro de Informática Aplicada à Educação de 1º e 2º graus.
CIERS-ed/FCC	Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais e Subjetividade – Educação/Fundação Carlos Chagas.
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
CONIN	Conselho Nacional de Informática e Informação.
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade.
D	Doutorado.
DBTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.
DCE	Diretrizes Curriculares para a Educação Básica.
DVD	Digital Video Disk – Disco de Vídeo Digital (tradução livre).
EDUCOM	Educação com Computadores.
EJA	Educação de Jovens e Adultos.
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos.
FORMAR	Centro Formar para Estudar.
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências.
FUNTEVÊ	Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa.
GPL	General Public Licencer – Licença Pública Geral (tradução livre).
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura.
INC	Instituto Nacional do Cinema.
INCE	Instituto Nacional de Cinema Educativo.
INEP	O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
LACCOS	Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição.
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
M	Mestrado Acadêmico.
MEC	Ministério da Educação e Cultura.
MP	Mestrado Profissional.
NTDIC	Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
OEA	Organização dos Estados Americanos.
PBLE	Programa Banda Larga nas Escolas.
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais.
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação.
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa.
PUC	Pontifícia Universidade Católica.
PUC-RIO	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
SEI	Secretaria Especial de Informática.
SEINF	Secretaria da Infraestrutura.
SEPS	Secretaria de Ensino.
TE	Tecnologia Educacional.
UCA	Um Computador por Aluno.
UFBA	Universidade Federal da Bahia.
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais.
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco.
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro.
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina.
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria.
UnB	Universidade de Brasília.
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita.
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas.
USP	Universidade de São Paulo.
VHS	Video Home System – Sistema Doméstico de Vídeo (tradução livre).

TAKES¹

Luz, câmera, ação.....	10
Take 1 O Ensino de Ciências no Brasil.....	14
1.1. Tecnologias na educação.....	19
1.1.1. Tecnologias independentes	22
1.1.2. Tecnologias dependentes.....	22
1.1.3. Informática educativa no Brasil	24
Take 2 Interface Ensino-Cinema.....	31
2.1. O cinema no Brasil	31
2.2. O cinema como linguagem: possibilidades pedagógicas....	35
2.3. Cenário de estudos anteriores	39
Take 3 Enredo (Metodologia)	43
3.1. Introdução ao Software Iramuteq.....	48
3.1.1. Análises de corpus textuais	50
3.1.2. Configurando um corpus textual.....	52
3.1.3. Processamento dos dados.....	55
Take 4 Apresentação e discussão dos dados.....	60
4.1. Análise dos resumos dos trabalhos analisados	60
4.1.1. Análise de Similitude.....	60
4.1.2. Classificação Hierárquica Descendente	63
4.2. Análise das considerações finais dos trabalhos analisados	
.....	69
4.2.1. Análise de Similitude.....	69
4.2.2. Classificação Hierárquica Descendente	74
4.3. Contrastando os dados obtidos	80
Extras (Considerações Finais)	84
Créditos (Referências Bibliográficas)	88

¹ Na linguagem utilizada no cinema, a expressão “Take” é utilizada para iniciar a tomada de uma cena e se encerra somente depois que a cena acaba, até formar uma obra fílmica completa. Assim, no desenvolvimento deste trabalho, cada capítulo intitula-se também de “Take”, por cada um corroborar com o desenvolvimento deste estudo. Assim como também os outros títulos receberão nomes relacionados às películas cinematográficas.

Luz, câmera, ação

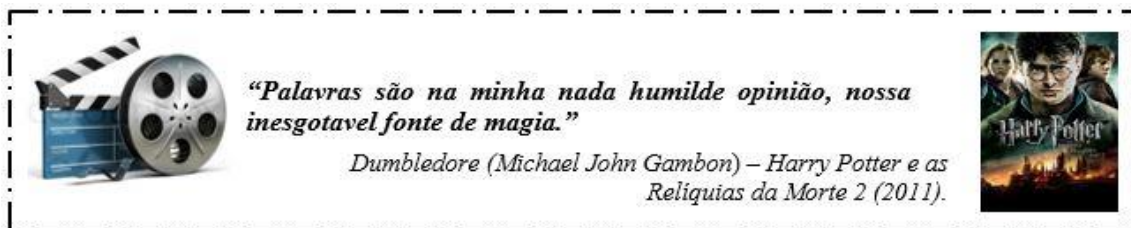


Foto: divulgação.

O Ensino de Ciências no Brasil, pode ser considerado recente. Como disciplina curricular, tornou-se obrigatória apenas na década de 60, com a promulgação da Lei 4024/61, que estabeleceu as novas diretrizes para a educação básica nacional, tornando o Ensino de Ciências obrigatório para o antigo Ensino na modalidade Ginásial.

Assim como o Ensino de Ciências, as Pesquisas em Ensino de Ciências também são novas. A partir de uma ramificação da área de Educação, universidades como: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), somente nos anos 70, apresentaram os primeiros trabalhos na área, de Ensino.

Nesse sentido, tanto o Ensino quanto as Pesquisas em Ciências devem ser considerados em construção, e (re) significação, pois são produtos criados a partir da investigação da natureza e de suas relações com a ciência a tecnologia e a sociedade, construídos sobre uma base investigativa que parte das necessidades e interesses da sociedade.

Mas embora sejam recentes, é preciso considerar que as formas de se comunicar da sociedade não são recentes. Muito antes da linguagem escrita ou falada, como se conhece hoje, comunidades antigas, já desenvolveram modos e expressões únicos e peculiares que permitiam sua comunicação. As representações deixadas em paredes de cavernas ilustram um modo peculiar que nossos antepassados utilizaram para manter sua comunicação e sobrevivência, bem como permitem aos pesquisadores de hoje, compreender o que esses povos estavam representando.

Com o passar dos anos as técnicas de representação da imagem foram progredindo, deixando de ser representadas apenas em paredes de cavernas, mas

desenvolvendo técnicas específicas, como a pintura, a fotografia e posteriormente as imagens em movimento, que é o caso do cinema, que une imagem e som e é o foco deste estudo. Estas especificidades serão discutidas mais adiante. No momento cabe ressaltar a presença de variadas informações visuais em todas as esferas da sociedade, exigindo a necessidade de uma educação voltada para o entendimento crítico de tais informações, para que não nos tornemos alienados e receptores passivos de quaisquer informações.

No que tange ao cinema, este estudo se apoia na Lei 13.006/2014, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que normatiza que “a exibição de filmes de produção nacional constituirá componente curricular complementar integrado à proposta pedagógica da escola, sendo a sua exibição obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais” (BRASIL, 2014). Nesse viés, tendo como embasamento legal a própria LDB, salienta-se a efetividade deste trabalho, por fazer parte de um cenário recém imposto pelos documentos oficiais.

Deste modo, é preciso entender o cinema enquanto linguagem, constituído por elementos significativos para sua composição e que em união com os demais elementos que o constituem, caracterizam o cinema como a sétima arte. E como aponta Duarte (2002, p. 16) “ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais”, ao defender que os filmes possibilitam uma aproximação sinestésica com aquilo a que somos expostos, pois une elementos sonoros e visuais de modo articulado.

Mas como Borba (2015) ilustra, as obras fílmicas do tipo comercial, não são construídas sob um enfoque pedagógico, mas produzidas com cunho mercadológico, e se chegam à escola é porque esta os didatiza. Portanto, cabe ao professor mediar sua utilização, despertando no aluno as ideias intrínsecas ao filme, com foco no ensino/aprendizagem, pois “o professor atua como um mediador da leitura do filme em sala de aula e, com vistas a promover a fruição e também uma análise mais eficiente desse gênero” (THIEL; THIEL, 2009, p. 13).

Embora seja recente a defesa pela utilização de filmes no contexto da sala de aula, há um bom tempo se percebe trabalhos que são desenvolvidos com o intuito de aproximar cinema e ensino. Porém na busca de referenciais para compor esta pesquisa, sentiu-se a falta de um quadro geral que ilustre esses trabalhos que já foram desenvolvidos, o que se

constitui como um empecilho para um ponto de partida de novas pesquisas que busquem essa relação.

Deste modo, é de fundamental importância estudar os modos como estes trabalhos estão sendo desenvolvidos e em que medida seus resultados tem contribuído para o Ensino de Ciências. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar as produções acadêmicas *stricto sensu*, que tiveram como eixo norteador o uso de filmes comerciais no Ensino de Ciências por meio do *Software Iramuteq*, (i) apontando as produções acadêmicas que tratam da utilização de filmes comerciais no Ensino de Ciências em um período amostral pré-determinado; (ii) contrastando essas produções e (iii) avaliando a potencialidade do *Iramuteq* no tratamento de dados em pesquisas com análise de conteúdo.

E para apontar a efetiva contribuição dos filmes comerciais no Ensino de Ciências, este estudo se desenvolve generalisticamente sob o viés de um “Estado da Arte”. Configuro-o como generalisticamente, porque este trabalho tem um viés mais qualitativo do que quantitativo, usando ideais de um estado da arte, mas não tendo como foco apenas a quantificação dos trabalhos, mas sim sua significância na pesquisa desenvolvida e para o Ensino de Ciências.

Tendo em vista a escassez de trabalhos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) relacionados ao tema deste estudo, a busca dos dados foi feita diretamente nos repositórios das instituições de ensino superior que desenvolveram os primeiros trabalhos na área de Ensino de Ciências, dentre eles o repositório da USP, UNICAMP, UFRGS, UnB, UFSM e a PUC-RIO, e a partir do banco de Teses e Dissertações de cada instituição, foi identificado as defesas que estavam atreladas aos critérios de busca estipulados.

A análise dos dados coletados foi feita por meio da Análise de Conteúdo defendida por Moraes (1999), e com o auxílio do *Software Iramuteq*, que por meio de gráficos, possibilita a análise de diferentes tipos de dados textuais, dos mais simples como a lexicografia, para os mais complexos, como em análise de similitude ou hierárquica, tratando os dados a partir do ambiente estatístico do *Software R* bem como utilizando a linguagem *python*.

Tendo em vista a necessidade de se propor alternativas diversificadas para se discutir e ensinar ciências, entende-se que a utilização de filmes é um recurso potencial

para esse fim. Nesse sentido, estruturou-se esse estudo apresentando-se o processo de construção e (re)significação do Ensino de Ciências no Brasil, partindo de suas bases históricas e chegando ao seu contexto atual, bem como apresentando-se o Ensino de Ciências no Brasil, em sua relação e aproximação com o uso de tecnologias digitais.

Na sequência, são estabelecidas considerações relativas ao aspecto histórico do cinema, desde sua criação até sua chegada no Brasil, bem como as consonâncias e divergências quando se propôs a aproximação desse com a educação. Faz-se uma breve introdução dos cenários relativos a este tema, apresentando-se também alguns trabalhos que buscaram a aproximação entre as áreas de Ensino e Comunicação. E ao fim, ilustra-se os dados da pesquisa, fazendo-se uma discussão concernente à temática trabalhada.

Com a realização deste trabalho, espera-se contribuir com as pesquisas na área de Ensino de Ciências, destacando-se aqui o uso de filmes comerciais como um recurso potencial para o Ensino de Ciências. Acredita-se que esta categorização das produções acadêmicas na modalidade *stricto sensu*, que vêm sendo defendidas na área, sirvam de âncora para uma sistematização do quadro geral de produções que utilizaram filmes comerciais no âmbito educacional e que sejam um ponto de partida para futuras pesquisas que buscam aproximar o cinema do ensino.

Take 1

O Ensino de Ciências no Brasil

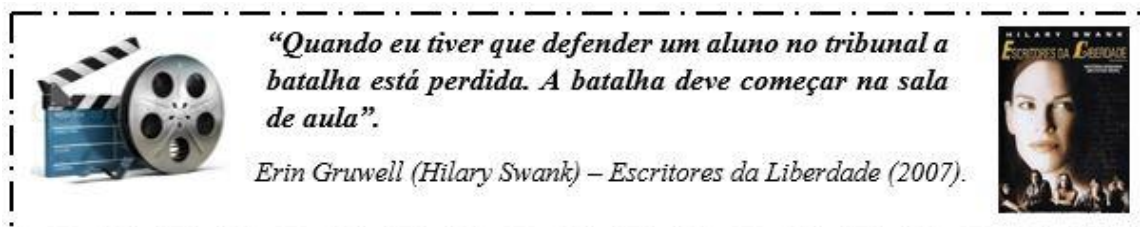


Foto: divulgação.

A ciência no Brasil enquanto disciplina, só se consolidou na década de 60, quando a Lei de Diretrizes Bases 4024/61 da educação básica, tornou esta modalidade de ensino obrigatória para todo o antigo ensino ginásial. Até então, a escola era vista como formadora de mão de obra profissional, onde o conhecimento que se transmitia era único e absoluto, sendo inquestionável e acabava por isentar os alunos do processo de construção do conhecimento. Os cursos se caracterizavam pela quantidade de conteúdos trabalhados e não pela qualidade e apreensão do conhecimento, tornando-o incoerente com a realidade do educando.

Num período de industrialização, no qual o Brasil buscava sua autossuficiência, concomitante com um novo regime político, no qual a educação sofreu forte influência, pois a pouca liberdade que se tinha foi extinta, com a diminuição do papel social da escola, em 1971 foi deliberada uma atualização da Lei de Diretrizes e Bases de 1961, pela qual tornava-se o ensino de ciências obrigatório desde o primeiro ano escolar, com a disciplina de “Iniciação às Ciências”. Essa reforma altera a estrutura educacional vigente à época e que se dividia em “primária, ginásial, colegial e superior”, pelo tripé “primeiro grau”, que tinha oito anos, que se tornara obrigatório, e “segundo grau e terceiro grau” com o objetivo de formar profissionais para atuarem no mercado de trabalho (FELDMAN, 1990).

Nesse período também, o ensino foi ampliado para as classes menos favorecidas, e como salientam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), as escolas passaram a receber as classes sociais com menor poder aquisitivo, pois como aponta Aranha (1996, pag. 33) até então, o “saber era seletivo para classes”.

A interferência do governo no modo de agir e de pensar, causado pelo regime militar (1964-1989), conturbou o sistema educacional. Insatisfeitos com a forma como a educação se encaminhava, educadores principiavam uma reforma, motivados pelos rumores da Escola Nova, que propunha novos vieses para a educação e que fora introduzida no Brasil por Rui Barbosa (1849-1943), que acreditava que a escola não devia limitar-se há uma simples transmissão do conhecimento, mas preparar o cidadão para a vida em sociedade, onde a escola fosse a própria vida.

Para Lourenço Filho (1897-1970), adepto da Escola Nova no Brasil, as classes deveriam se tornar pequenas comunidades, onde os alunos não estivessem sempre em silêncio e subordinados a um autoritarismo (FILHO, 1950 *apud* MONARCHA, 2000). Influenciado diretamente pela Escola Nova, o ensino passou a valorizar mais as questões psicológicas no processo pedagógico, do que o lógico, sendo pouco a pouco encaminhado para um processo de aprendizagem mais qualitativo do que quantitativo.

No que tange aos aspectos políticos da época, influenciados pela necessidade de inovação tecnológica causado pelo movimento da globalização, tanto os países de primeiro mundo como o Brasil, viram a necessidade de uma reformulação do currículo. Nesta época iniciou-se a implementação dos temas transversais na disciplina de ciências, causado pelo movimento conhecido até hoje como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), como uma resposta às inquietações daquela época. E como aponta Krasilchik (2000, p. 85), “na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de Ciências em todos os níveis foi crescendo de importância”.

Influenciados pelo movimento CTS, os currículos passaram a fundamentar-se sob o viés da pedagogia histórico-crítica, valorizando a escola como um ambiente para sistematização do saber científico especializado, a partir do meio social (SILVEIRA, 2016). Neste mesmo período foi lançada a nova LDB nº 9394/96, que normatizava o sistema educacional brasileiro segundo a constituição de 1988, dividindo o ensino por áreas de conhecimento e estabelecendo características específicas para cada nível da educação básica.

Ilustrada aqui de acordo com as atuais caracterizações, a definição de cada nível de ensino preza pela interação social do indivíduo com o conhecimento. No que compete a cada nível específico, de acordo com Brasil (1996):

Educação Infantil:

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

Ensino Fundamental:

Art. 32º. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

II – A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. (Redação dada pela Lei nº 11.274, de 2006).

Ensino Médio:

Art. 35º. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

IV – A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Art. 36º. O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes:

I – Destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

§ 1º. os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I – Domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna.

De acordo com as diretrizes para a educação básica, orientada pelos documentos oficiais, torna-se necessária uma reformulação das práticas até então preconizadas, e o ensino de ciências sendo construído juntamente com as mudanças histórico sociais da comunidade, deve ser pensado também como produto social.

Portanto, tanto o ensino quanto à ciência, precisam ser vistos como um empreendimento humano, assim como a cultura e a tecnologia, que se constitui enquanto conhecimento humano em meio a um processo evolucionário/revolucionário das ideias científicas com a construção de modelos mentais sobre a realidade, a partir dos quais tornou possível a sua interação com essa mesma realidade.

Conforme Freire-Maia (2000) não se pode ingenuamente acreditar que a ciência, como conjunto de atividades científicas (a ciência-processo) e de conhecimentos

científicos (a ciência-produto), seja algo independente do meio social porque esta influi, e sofre influência do meio social específico e dos fatores que compõe a cultura.

Nesse sentido Freire-Maia (2000) identifica como ciência um conjunto de descrições, de interpretações, de teorias, de leis e de modelos que buscam o conhecimento de uma parte da realidade, podendo ser ampliado e renovado, construído através da metodologia científica. Mais que isso, “conceituar ciência exige cuidado epistemológico” (PARANÁ, 2008, p. 42), tendo em vista que é necessário compreender a priori o contexto em que se insere.

A ciência não deve ser pensada somente como produto científico, mas acima de tudo como produto gerado socialmente. Nesse caso, o conhecimento científico vem sendo explorado por meio de conteúdos curriculares, em que a ciência é discutida como disciplina, sendo denominada por Freire-Maia (2000) como ciência-produto, derivada da ciência-processo, atividade científica desenvolvida em forma de pesquisa e divulgada pelos cientistas.

Estas pesquisas também podem ser consideradas recentes em nosso país. Enquanto área de avaliação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Ensino de Ciências, juntamente com a Educação Matemática, forma um único grupo, consolidado no ano 2000 como área 46. Entretanto, este movimento de desvinculação do Ensino de Ciências da área de Educação, emerge da década de 70, com pesquisadores das Ciências Exatas e Naturais buscando um campo específico para suas pesquisas.

Quando os primeiros programas de pós-graduação em educação foram criados no Brasil, na década de 60, a pesquisa dentro das universidades começa a se encaminhar para o desenvolvimento de trabalhos com foco específico na educação brasileira, o que não acontecia até então (MEGID NETO, 2007). Progressivamente, a partir desta área, pesquisadores começam a se organizar em um campo mais específico, o dos problemas voltados às Ciências Exatas e Naturais, que paulatinamente começou a fortalecer-se como Educação em Ciências, e que de acordo com Megid Neto (2007), é:

[...] área de ensino e pesquisa que abrange estudos e ações educacionais no campo das denominadas ciências da natureza (Biologia, Física, Química e Geociências), direcionados para os níveis escolares da educação básica e superior, bem como aos estudos e ações voltados para os processos educacionais não-escolares, visando a alfabetização científica, a divulgação e a popularização das ciências da natureza ao público em geral. Também são

inseridos na área os estudos no campo da Educação Ambiental, da Educação em Saúde e da Sexualidade, desde que correlacionados com o ensino de ciências da natureza em processos escolarizados ou não escolarizados (MEGID NETO, 2007, p. 342).

O desenvolvimento de ações e grupos com interesse na área de Educação em Ciências, foi fortemente influenciado pela criação, em 1965, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), e um ano mais tarde, com a criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) por pesquisadores interessados por esse campo do conhecimento (FRACALANZA, 1993). Como resultado da criação dos primeiros programas de Pós-graduação em Educação, começam a se estabelecer as primeiras linhas de pesquisa e programas específicos na área de Educação em Ciências.

Na USP, foi criado o primeiro programa *stricto sensu*, a nível de mestrado, em Ensino de Ciências, ao mesmo tempo em que na UFRGS, foi criada a primeira linha de pesquisa em Ensino de Física. E como aponta Megid Neto (2007), essas instituições, em 1972, já apresentavam seus primeiros trabalhos na área, com 3 Teses defendidas na USP, e uma Dissertação na UFRGS, que foram seguidos por 3 Dissertações defendidas por pós-graduandos da UFSM, e mais duas Dissertações, uma pela UnB e outra pela PUC-RIO.

A partir disto, várias mudanças foram ocorrendo na área, buscando solidificar as pesquisas neste campo. Para Ramos e Silva (2014), nos programas de pós-graduação em Educação, até então, estavam presentes apenas, pesquisadores com formação nas áreas de pedagogia e demais licenciaturas das ciências humanas que pesquisavam a educação de modo geral. Com a formação do campo de Ensino de Ciências e Matemática, profissionais das áreas de Biologia, Física, Química e Matemática, viram uma oportunidade de pesquisar as especificidades de suas próprias áreas, com trabalhos mais voltados para a didática e/ou metodologia das ciências. “Assim, esse grupo procura se constituir como comunidade científica, a partir de uma preocupação com suas próprias áreas e não de temas gerais” (RAMOS; SILVA, 2014, p. 366).

Desde então, e mais expressivamente após a efetivação da área de avaliação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela CAPES, o número de programas e trabalhos defendidos com foco especial para as Ciência Exatas e da Natureza, tem sido altamente criado e desenvolvido. Nesse viés, assim como a prática docente e a pesquisa, é imprescindível reconhecer a inter-relação que também deve existir entre pesquisa e pós-

graduação. Para termos um Ensino de Ciências forte e coerente, é necessário que nossas pesquisas tenham uma base com as mesmas especificidades.

Estas especificidades também devem estar atreladas à sociedade. Discursos atuais estão relacionados e sugerem a incorporação das inovações tecnológicas no ensino, por fazerem parte da realidade dos educandos e respondendo as exigências dos mesmos que já estão envoltos por essas tecnologias (BRITTO e PURIFICAÇÃO, 2006). Essas tecnologias que vem sendo cada vez mais disseminadas, proporcionam uma maior interação, bem como a aproximação a um maior número de informações, gerando novas possibilidades de pesquisas que podem favorecer a construção do conhecimento.

Diante desse contexto, os processos educacionais devem buscar integração e articulação com esses novos espaços de transmissão e construção de conhecimento, proporcionados pelas tecnologias de informação. Com o uso das novas tecnologias digitais de comunicação e informação, a sociedade atual presencia o surgimento de novas linguagens e por consequência, novos métodos de ensinar e aprender.

Santaella (2003) afirma que:

Pautada na convicção de que os meios de comunicação, desde o aparelho fonador até as redes digitais atuais, embora efetivamente, não passem de meros canais para a transmissão de informação, os tipos de signos que por eles circulam, os tipos de mensagens que engendram e os tipos de comunicação que possibilitam são capazes não só de moldar o pensamento e a sensibilidade dos seres humanos, mas também de propiciar o surgimento de novos ambientes socioculturais. (SANTAELLA, 2003, p. 13).

Nesse pressuposto, torna-se essencial buscar aproximações entre as áreas de Ensino e as tecnologias digitais, objetivando favorecer os processos escolares e a apropriação do conhecimento científico, partindo da realidade de quem objetivamos que aprenda. Nesta afirmativa, é necessário entender como se desenvolveu historicamente, essa aproximação entre o Ensino e as Tecnologias, para que se possa compreender os avanços pedagógicos propiciados por essa relação e apontar novos caminhos.

1.1. Tecnologias na educação

É preciso salientar de antemão, que quando se usa a expressão Tecnologia Educacional (TE), supõe-se que há relativamente um fundamento educacional na tecnologia abordada. Neste aspecto, é preferível abordar a expressão Tecnologias na

Educação, pois mesmo não sendo criadas com esse objetivo, de fato é possível apropriar-se de suas ferramentas, para o processo educacional.

Quando se fala em tecnologia na educação, a ideia primeira é aquela relacionada a informática, limitando-a a era digital, mas como ilustram Brito e Purificação (2006), tecnologias são todos os instrumentos utilizados como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Neste aspecto, quando se defrontam com o termo tecnologia, expressões como quadro de giz, caneta, livro didático ou outro instrumento do tipo, não são caracterizados como tais, mas é válido ressaltar que o próprio processo de ensino, a língua falada, a escrita, os métodos de ensino-aprendizagem são e devem ser considerados como tecnologia, pois representaram um avanço nos modelos utilizados até suas descobertas.

Para Kenski (2003), a tecnologia é tão antiga quanto a própria humanidade, pois foi pela busca pela sobrevivência que a humanidade conseguiu sobreviver às intempéries da história. Seja pela construção de artefatos, o domínio do fogo, técnicas para produzir e conservar alimentos e pela diversa engenhosidade humana, a tecnologia foi se desenvolvendo e permitindo também o desenvolvimento da sociedade.

Esse desenvolvimento tecnológico originou o que chamamos de “sociedade tecnológica”, termo este cunhado no período conhecido pelo século das luzes (século XVIII), onde o homem começa a desapegar-se da luz divina e busca respostas na razão. Isso permitiu ao homem dominar a natureza sob o olhar da razão, utilizando-a e dominando-a conforme seus interesses (SERRA, 2009).

Esse homem moderno, passa a buscar na ciência a resposta para suas inquietações, utilizando-se dela como fonte de poder. Com isso no século XX, a revolução científica permitiu também um avanço no campo tecnológico, interferindo diretamente na vida das pessoas e por consequência no campo educacional. Esse aparato tecnológico que foi sendo desenvolvido na mesma medida em que as relações sociais foram se delineando devido a realidade factual de cada época, permitiram ao homem, interferir diretamente na sociedade.

Para Kenski (2003, p. 91) tecnologia, “refere-se às ferramentas que auxiliam as pessoas a viverem melhor dentro de um determinado contexto social e espaço-temporal [...], acompanham a vida dos homens e dos grupos sociais desde o início da civilização”, nesse sentido, permitiu ao homem a vivência e sobrevivência, quando a utilização de tais

recursos tecnológicos lhe atribuiu vantagens sobre outrem. Se considerarmos como tecnologia qualquer artefato criado pelo homem, verificaremos que esses mesmos artefatos são produtos culturais, existentes a milhares de anos e que mediam as relações sociais.

Nos últimos anos, foi possível perceber a expansão da tecnologia, chegando aos mais avançados instrumentos, passando pelo telefone e rádio até a criação de modernos computadores. Nesse sentido, devemos clarificar que tecnologia é um termo muito mais amplo do que instrumentos de informática. Também é válido ressaltar que nem todas as tecnologias são pertinentes a educação, mas que devem ser investigadas pela comunidade escolar para analisar se sua atribuição será realmente efetiva.

Como campo de conhecimento, a tecnologia na educação principiou-se nos Estados Unidos, nos anos 50 ganhando adeptos em outros países da América Latina nos anos seguintes, gerando discussões relacionadas à tecnologia, que buscavam compreendê-la como campo específico próprio, pois se tinha somente uma visão utilitarista dela, com objetivo apenas instrumental para o ensino (ALTOE e SILVA, 2005). Posteriormente, passou-se a uma discussão mais crítica de suas abordagens e, profissionais da educação passaram a vê-la como um caminho para a resolução dos problemas educacionais.

Mas como dito anteriormente, tecnologia é um termo amplo e deve ser entendido como tal. Na área educacional, há possibilidades de utilização dos mais diversos tipos de tecnologia e os mais variados instrumentos. Nesse sentido, cabe diferenciar alguns destes tipos, tendo em vista o foco deste estudo, para um encaminhamento mais específico relativo ao tema abordado.

Leite *et al.* (2003), apoiadas no estudo desenvolvido por Thiagarajan e Passigna (1988), da Universidade de Harvard, intitulado “*Literature Review on the Soft Technologies of Learning*”², agruparam algumas tecnologias utilizadas na educação, em dois grupos distintos e que possuem características próprias, as “*Tecnologias Independentes*”, e “*Tecnologias Dependentes*”, podendo ser ferramentas, metodologias, métodos de ensino e etc.

² Revisão de Literatura sobre as Tecnologias da Aprendizagem (tradução livre)

1.1.1. Tecnologias independentes

As tecnologias independentes são aquelas mais usadas diariamente, pois não necessitam de um outro recurso, elétrico ou eletrônico, para seu funcionamento (LEITE *et al.*, 2003). São independentes de aparatos tecnológicos digitais. Alguns exemplos seguem no Quadro 1.1, com sua respectiva descrição:

Quadro 1.1 – Tecnologias independentes

TECNOLOGIA INDEPENDENTE	DESCRIÇÃO
Álbum seriado	Usado para roteiro de aula, como apresentação, verificação, e conclusão de um assunto.
Blocão	Pode substituir o quadro de giz, contendo folhas em branco, que podem ser preenchidas à medida que o conteúdo avança.
Ensino por fichas	Apresentam informações que objetivam levar o aluno a realizar operações mentais baseadas nos níveis de domínio cognitivo.
Estudo dirigido	Orienta o aluno nos métodos de estudo e desenvolvimento do pensamento.
História em quadrinhos	Sequência de quadros que pode utilizar dois tipos de códigos de signos gráficos: a imagem e a linguagem escrita.
Ilustração	Abrange desenhos, fotografias, estampas, símbolos, pinturas e etc., e objetiva esclarecer, ilustrar e elucidar.
Jogos	Atividade física e/ou mental organizada segundo regras que definem a vitória ou a derrota.
Jornal	Não é elaborado pelo professor. Dedicado a divulgação de informações notícias e opiniões.
Livro didático	Baseado nas áreas do currículo, contém um roteiro básico de conteúdo de uma ou várias áreas do conhecimento.
Quadro de giz	Recurso mais utilizado na escola, para escrever ou desenhar símbolos visuais, podendo ser de dois tipos: fixo ou móvel.

Fonte: adaptado de Leite *et al.* (2003).

Pela sua acessibilidade, estas são as mais usuais em sala de aula, e como enfatizam Souza e Arrais Neto (2016, p. 12) “é importante para o professor compreender essa realidade e valorizar essas tecnologias encontrando alternativas e estratégias que possam ser utilizadas para estimular o processo de aprendizagem”. Com isso, é possível inferir que as tecnologias independentes, são as mais usuais e permanecerão por muito tempo na sala de aula, pela sua praticidade.

1.1.2. Tecnologias dependentes

As tecnologias dependentes, ao contrário da supracitada, são aquelas que obrigatoriamente necessitam de um aparato tecnológico digital para seu funcionamento,

como os equipamentos eletrônicos (LEITE *et al.*, 2003). São dependentes porque por si só não funcionam. Exemplos dessas tecnologias estão descritas no Quadro 1.2:

Quadro 1.2 – Tecnologias dependentes

TECNOLOGIAS DEPENDENTES	DESCRIÇÃO
Computador	Equipamento que permite receber, guardar, manipular e emitir dados e símbolos.
Educação à distância	Processo educacional em que o professor e o aluno estão fisicamente separados.
Internet e suas ferramentas	É a maior rede de computadores, interligada a milhares de redes menores. Põe à disposição de quem acessa bilhões de informações sobre os mais variados assuntos. Possui ferramentas como a World wide web (www), chat, FAQs, correio eletrônico, lista de discussão, vídeo conferência, programas de computadores (<i>softwares</i>) e redes sociais ³
Rádio	Veículo de comunicação de maior penetração na população. Atingem uma larga faixa etária e são aceitos por todas as classes sociais. Considerado um instrumento de disseminação de informações básicas; de expressão e aproximação entre as pessoas mediante a dinamização de processos de ação coletiva, de difusão cultural e de ensino.
Slide	Projeta imagens e filmes de forma ampliada.
Televisão comercial	Aquela que se mantém mediante a venda de sua programação.
Televisão educativa	Gênero televisivo que tem como objetivo definido transmitir programas educativos.

Fonte: adaptado de Leite *et al.* (2003).

Dentre as tecnologias dependentes, é possível inferir que o computador tem sido um dos equipamentos com maior usabilidade no meio educacional, devido à sua infinita gama de recursos passíveis de serem utilizados (SOUZA; ARRAIS NETO, 2016).

Devido a presença das tecnologias na sociedade, torna-se necessário apropriar-se de suas ferramentas e trazê-las para a realidade da sala de aula, a fim de promover e facilitar uma aproximação do educando com o conhecimento científico. Não se pode ingenuamente acreditar que a tecnologia por si só sanará os problemas educacionais vivenciados, mas pode vislumbrar um caminho de promoção dessa mesma realidade, na medida em que se atrela ao contexto do educando.

As tecnologias dependentes possibilitam um novo campo de pesquisa dentro das tecnologias na educação, as Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (NTDIC). Para Leite *et al.* (2003) as NTDIC devem estar presentes na escola, pois, além de fazer parte da realidade sócio cultural dos alunos podem servir para:

³ O item redes sociais não consta nas ferramentas propostas por Leite *et al.* (2003), mas vimos a necessidade desse acréscimo pelo fato de sua notoriedade atualmente.

a) diversificar as formas de produzir e apropriar-se do conhecimento; b) serem estudadas, como objeto e como meio de se chegar ao conhecimento, já que trazem embutidas em si mensagens e um papel social importante; c) permitir aos alunos, através da utilização da diversidade de meios, familiarizarem-se com a gama de tecnologias existentes na sociedade; d) serem desmistificadas e democratizadas; e) dinamizar o trabalho pedagógico; f) desenvolver a leitura crítica; g) ser parte integrante do processo que permite a expressão e troca dos diferentes saberes (LEITE *et al.*, 2003, p. 16).

Essas novas tecnologias ampliaram a visão e conhecimento do mundo que até então se tinha, permitindo, com um clique dar a volta ao mundo, conhecer novas culturas, novas pessoas e construir novos conhecimentos. Pela sua amplitude, não deve ser desvinculada do campo educacional, mas ser um fio condutor para novos aprendizados.

1.1.3. Informática educativa no Brasil

A vida em sociedade do século XXI, está estritamente relacionada às NTDIC, sendo impossível desvinculá-las sem causar estranhamento. O modo como as pessoas se relacionam hoje é facilitado por esse processo que diminui distâncias, tanto entre pessoas e pessoas, mesmo que de modo virtual, como entre pessoas e informações. Neste viés, sua inserção no campo educacional possibilita esta mesma aproximação, facilitando a construção e produção do conhecimento.

Como aponta Moraes (1997), no século passado, os recursos utilizados nas salas de aula, limitavam-se ao giz e ao quadro negro. Entretanto, nas universidades já haviam rumores de um desenvolvimento progressivo para a utilização de recursos tecnológicos digitais no ensino. Enquanto espaço efetivo para a discussão da informática na educação, aconteceu em 1973, a I Conferência Nacional de Tecnologia Aplicada ao Ensino Superior, que versou sobre as possibilidades de utilização do computador em sala de aula (MORAES, 1997).

Moraes (1997) também ilustra que ainda ocorreram em Brasília (1981) e Salvador (1982), respectivamente, o I e II Seminário Nacional de Informática na Educação, que teve como resultado a criação, em 1983, da Comissão Especial de Informática na Educação, propondo ações de utilização do computador na educação básica. Ainda como resultado dos seminários, foi criado o Projeto “Educação com Computadores (EDUCOM)”, que foi responsável pela implementação de centros piloto de estudo como experimento, em universidades brasileiras como: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Estadual de

Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) (MORAES, 1997). Nestas instituições aconteceram as primeiras pesquisas para a disseminação do uso do computador nas escolas.

Posteriormente, ocorreu a criação do “Comitê Assessor de Informática para a Educação (CAIE)”, em 1987, que definiu a Política Nacional de Informática na Educação, resultando na criação do “Centro Formar para Estudar (FORMAR)”, na UNICAMP, capacitando docentes a nível de especialização, de diversos estados brasileiros (MORAES, 1997). Como resultado do projeto FORMAR, ainda foram implantados dezessete “Centros de Informática Aplicada à Educação de 1º e 2º graus (CIED)”, em estados brasileiros, que constituído por grupos interdisciplinares, objetivava formar os docentes a nível técnico para o uso da informática como ferramenta pedagógica, além de cada CIED ser responsável por implantar novas unidades do Centro, a fim ampliar a formação docente (MORAES, 1997).

Em 1989, quando houve na cidade do Rio de Janeiro, a Jornada Luso-Latino-Americana de Informática na Educação, foi criada a Sociedade Brasileira de Informática Educativa. No mesmo ano, foi criado, em escolas de 1º, 2º e 3º graus, o “Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE)”, visando a “capacitação contínua e permanente de professores, técnicos e pesquisadores no domínio da tecnologia de informática educativa” (OLIVEIRA, 1997, p. 49) que tinha por objetivo desenvolver e implementar a informática educativa, em escolas técnicas e institutos mantidos pelo governo federal.

Porém, foi em 1997 que o governo federal, por intermédio do Ministério da Educação, criou e implantou o “Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)”, sendo considerado o maior programa da área, que previa a formação de núcleos específicos de tecnologia em todos os estados brasileiros. Objetivava ainda, capacitar professores formadores-multiplicadores do programa, além de valorizar a formação dos professores e considera-la como essencial para o uso da informática, propondo ações que atendessem aos anseios da sociedade (BRASIL, 1997).

De acordo com as próprias diretrizes do PROINFO:

A capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do cidadão do século XXI. É, de fato, um desafio à

pedagogia tradicional, porque significa introduzir mudanças no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e de suas relações com a comunidade. (BRASIL, 1997, p.7).

Mas apesar de todo esse discurso e desenvolvimento, o programa não foi capaz de sanar os problemas educacionais, causados principalmente pela falta de uma política eficaz de amparo e auxílio aos docentes para uma formação continuada. Como ilustra Fagundes (2004, p. 98), “os projetos são iniciados e interrompidos periodicamente, pois as sucessivas administrações não se preocupam em dar suporte e continuidade a eles”, resultando em uma defasagem de formação de pessoal qualificado para o uso do computador na educação, e ainda que seu uso seja perceptível, muitas vezes se resume a uma instrumentação metodológica.

Ainda que bastante diverso, no século XXI existem pessoas que não possuem acesso a computadores ou a internet. Neste viés, em 2005, como aponta Serra (2009), o governo federal lançou o programa “Cidadão Conectado – Computador para Todos”, com o objetivo de levar a essa parcela da população, o acesso a computadores com ferramentas básicas e *softwares* livres, além do acesso à internet.

Em continuidade ao programa “Cidadão Conectado – Computador para Todos”, o governo federal lançou em 2008, o “Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE)”, universalizando o acesso à internet pelos alunos da rede pública de ensino (SERRA, 2009), elaborado em três fases, que compreendem: 1ª – instalação de laboratórios de informática; 2ª – conexão à internet banda larga nas escolas, com previsão de atender a todas as escolas até 2025, e; 3ª – capacitação e professores para o uso de computador e internet (BRASIL, 2008a).

No mesmo ano, foi lançado o programa “Computador Portátil para Professores”, a fim de que os professores das redes básica, profissional e superior pudessem comprar um notebook financiado pelo governo (SERRA, 2009). Em sequência, por meio do Decreto 12.249 de 2010, o governo lançou o “Um Computador por Aluno (UCA)”, com o intuito de distribuir um computador portátil para cada estudante da rede básica de ensino, universalizando o uso de computadores (BRASIL, 2010).

Um panorama histórico desse processo de tentativa de inserção da informática na educação, pode ser visto no Quadro 1.3:

Quadro 1.3 – Cronologia dos projetos de implantação da informática educativa

PERÍODO	DESCRIÇÃO
Agosto/1981	<i>I Seminário de Informática Educativa na Educação</i> . Brasília/DF
Dezembro/1981	Aprovação do documento: <i>Subsídios para a implantação do programa de Informática na Educação</i> - MEC ⁴ /SEI ⁵ /CNPq ⁶ /FINEP ⁷ .
Agosto/1982	Realização do <i>II Seminário Nacional de Informática na Educação</i> , UFBA ⁸ /Salvador/Bahia.
Janeiro/1983	Criação da <i>Comissão Especial Nº 11/83- Informática na Educação</i> , Portaria SEI/CSN/PR Nº 001 de 12/01/83.
Julho/1983	Publicação do documento: <i>Diretrizes para o estabelecimento da Política de Informática no Setor de Educação, Cultura e Desporto</i> , aprovado pela Comissão de Coordenação Geral do MEC, em 26/10/82
Agosto/1983	Publicação do <i>Comunicado SEI solicitando a apresentação de projetos</i> para a implantação de centros-piloto do EDUCOM, junto as universidades.
Março/1984	Aprovação do <i>Regimento Interno do Centro de Informática Educativa CENIFOR/FUNTEVÊ</i> ¹⁰ , Portaria nº 27, de 29/03/84.
Julho/1984	Assinatura do <i>Protocolo de Intenções MEC/SEI/CNPq/FINEP/FUNTEVÊ_ para a implantação dos centros-piloto e delegação de competência ao CENIFOR</i> .
Julho/1984	Expedição do Comunicado SEI/SS nº 19, informando subprojetos selecionados: UFRGS, UFRJ, UFMG, UFPE e UNICAMP.
Agosto /1985	Aprovação do novo <i>Regimento Interno do CENIFOR</i> , Portaria FUNTEVÊ_ nº246, de 14/08/85.
Setembro/1985	Aprovação <i>Plano Setorial: Educação e Informática</i> pelo CONIN/PR ¹¹ .
Fevereiro/1986	Criação do <i>Comitê Assessor de Informática na Educação</i> de 1º e 2º graus – CAIE, pela secretaria de Ensino - SEPS.
Abril/1986	Aprovação do <i>Programa de Ação Imediata em Informática na Educação</i> .
Maio/1986	Coordenação e Supervisão Técnica do Projeto EDUCOM é transferida para a SEINF ¹² /MEC.
Junho/1987	Implementação do <i>Projeto FORMAR I, Curso de Especialização em Informática na Educação</i> , realizado na UNICAMP.
Novembro/1987	Início da <i>Implantação dos CIED</i> .
Janeiro/1989	Realização do <i>II Curso de Especialização em Informática na Educação - FORMAR II</i>

⁴ Ministério da Educação e Cultura – Criado em 1930, este órgão é responsável por todos os assuntos relacionados ao ensino.

⁵ Secretaria Especial de Informática – ramificação do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República da República, cujo objetivo era desenvolver e fiscalizar o desenvolvimento tecnológico do setor.

⁶ O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

⁷ Financiadora de Estudos e Projetos – órgão público de fomento da ciência e tecnologia.

⁸ Universidade Federal da Bahia.

⁹ Centro de Informática do MEC – responsável pela implementação e supervisão técnica do EDUCOM.

¹⁰ Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa.

¹¹ Conselho Nacional de Informática e Informação – conselho que unia ministros representantes de todos os estados e de indústrias nacionais.

¹² Secretaria da Infraestrutura.

Maio/1989	Realização da <i>Jornada de Trabalho Luso Latino-Americana de Informática na Educação</i> , promovida pela OEA ¹³ e INEP ¹⁴ /MEC, PUC ¹⁵ /Petrópolis/RJ.
Outubro/1989	Instituição do <i>Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE)</i> na Secretaria Geral do MEC.
Março/1990	Aprovação do <i>Regimento Interno do PRONINFE</i> .
Fevereiro/1992	Criação de <i>rubrica específica</i> para ações de informática educativa no orçamento da União.
Abril/ 1997	Lançamento do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO).
Setembro/2005	Instituição do Programa “ <i>Cidadão Conectado – Computador para Todos</i> ”, pelo Decreto nº 5.542 de 20 de setembro de 2005.
Abril/2008	Instituição do “ <i>Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE)</i> ”, pelo Decreto nº 6424 de 04 de abril de 2008.
Julho/2008	Instituição do “ <i>Programa Computador Portátil para Professores</i> ”, pelo Decreto nº 6.504 de 04 de julho de 2008
Junho/2010	Instituição do Programa “ <i>Um Computador por Aluno (UCA)</i> ”, pelo Decreto nº 12.249 de 2010,

Fonte: Adaptado de Moraes (1997) e Serra (2009)

Como ilustrado no quadro 1.3, desde o século passado, vários projetos propunham a implantação dos recursos tecnológicos digitais na escola, por conta de sua potencialidade para o processo educacional, e ainda hoje existem muitos projetos como estes, elaborados pelos próprios professores do quadro básico de educação regular, como por pesquisadores interessados em introduzir e/ou verificar a eficácia desses produtos tecnológicos na realidade escolar.

Muita coisa mudou em relação aos instrumentos inicialmente criados pelo homem no campo digital, sendo que atualmente, os computadores ficaram mais sofisticados, as câmeras com melhor resolução na captura de imagem, celulares e tablets que funcionam como computadores portáteis, *softwares* que permitem o trabalho com dados textuais e numéricos e mais uma infinidade de recursos disponíveis no mercado.

Essa progressão tecnológica permitiu à humanidade diminuir barreiras, encurtando a relação tempo/espço. Com isso, os alunos que chegam as nossas escolas já trazem consigo uma bagagem informacional tecnológica que não deve ser descartada no processo educacional. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados

¹³ Organização dos Estados Americanos.

¹⁴ O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

¹⁵ Pontifícia Universidade Católica.

em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (BRASIL, 1997, p. 67).

Destarte, as NTDIC devem ser consideradas como facilitadoras do processo educacional, bem como construtora de conhecimentos, ao possibilitar um contato direto com a informação.

Nesse sentido, Leite *et al.* (2003, p. 15), propõem, que “os alunos devem ser educados para o domínio do manuseio, da criação e interpretação de novas linguagens e formas de expressão e comunicação, para irem se constituindo em sujeitos responsáveis pela produção”. E em relação a tecnologia, a autora ainda enfatiza, que “por serem frutos da produção humana, parte da sociedade e, como tal – como todas as tecnologias criadas pelo homem, como a escrita, por exemplo – devem ter seu acesso democratizado, sendo desmistificadas” (LEITE *et al.*, 2003, p. 15).

Como aponta Serra (2009), enquanto ferramenta de ensino, o computador pode funcionar sobre dois vieses: um em que o aluno trabalha sobre conceitos de computação e utilização dos computadores, e noutro em que ele pode trabalhar qualquer assunto, sendo diferenciado pela forma em que o aprendizado for encaminhado. Uma grande vantagem dos computadores são os *softwares* educacionais disponíveis no mercado, tanto do tipo “*Creative Commons*¹⁶”, como *softwares* pagos. Ambos são uma forte ferramenta para o trabalho educacional, podendo se trabalhar com tutoriais, jogos educativos, simulações por computador, trabalho com dados textuais e gráficos, análise de dados, dentre uma infinidade de recursos.

Nesse sentido, não apenas o computador, mas as NTDIC como um todo, não devem ser apenas objetos de consumo mercadológico, mas integrantes ativos na formação do conceito científico especializado, junto com ele estão outras tecnologias que também podem ser fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, dentre as quais podemos citar o Rádio, a Educação a Distância, Slides, a TV Educativa e a Comercial e tantos outros exemplos não expostos por Leite *et al.* (2003).

Por esta pesquisa ter como foco o uso de filmes comerciais em seu escopo, nosso trabalho limita-se ao trabalho com cinema, sendo uma ramificação da tecnologia dependente do tipo TV Comercial, escolha esta, para investigar a presença da ciência em

¹⁶ Programa com licença livre para uso.

produções que não tem como foco o ensino de ciências, mas que se bem conduzidos pelo professor, podem servir como construtoras e sensibilizadoras para o conhecimento.

Take 2

Interface Ensino-Cinema

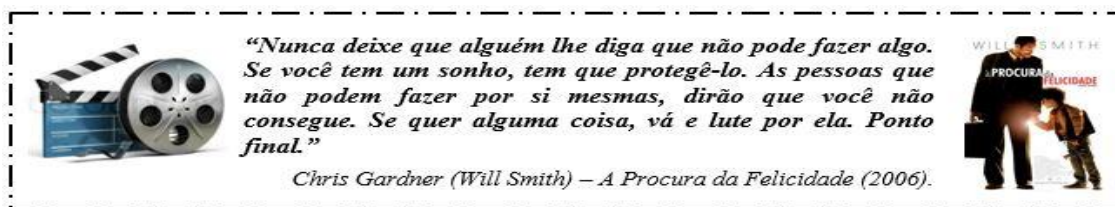


Foto: divulgação.

2.1. O cinema no Brasil

Aos irmãos Lumière, é dado o crédito pela invenção do cinema, quando em 1895, fizeram a primeira exibição pública de um curta metragem, no dia 28 de dezembro, na França (BERNARDET, 2006); embora nesse mesmo período outros inventores tenham se destacado na invenção de métodos de reproduzir imagens em movimento, como Robert W. Paul e Willian Greene, na Inglaterra; Charles Jenkins, Thomas Edison e Woodville Tandham nos Estados Unidos e Étienne Jules Marey também na França (RODRIGUES, 2010).

Os irmãos Luimère mesmo não sendo os únicos e pioneiros na época, obtém o título de inventores do cinema, pois com “as primeiras cenas filmadas e exibidas publicamente por estes franceses em 1895, no Grand Café, em Paris, constituem-se no marco inicial da história do cinema” (MOCELLIN, 2009, p. 9), exibindo o momento em que os funcionários de uma das empresas da família Lumière, saiam do trabalho (Figura 2.1); um jardineiro regando as plantas de seu jardim; um bebe sendo alimentado; a chegada de um trem a estação (Figura 2.2) e outros eventos da vida cotidiana.

Figura 2.1 – Funcionários saindo do trabalho



Fonte: Faria (2011, p. 13).

Figura 2.2 – Chegada do trem à estação



Fonte: Faria (2011, p. 13).

Essa criação só foi possível devido ao grande avanço científico e tecnológico da época. Esses progressos geraram avanços na vida da sociedade, pois ao mesmo tempo em que o cinema começava a se desenvolver, outras criações como o rádio, o telefone, o carro e a eletricidade foram sendo desenvolvidas, permitindo um novo modelo de comunicação e troca de informações em âmbito global.

Com isso, em 1896 o cinema já chegava ao Brasil, tendo sua primeira sessão realizada nas ruas da cidade do Rio de Janeiro, que na época era a capital federativa. Ainda no estilo mudo, o cinema se popularizou rapidamente, saindo das ruas e criando espaços em salas de cinema exclusivas para esse tipo de exibição em 1897, pelos sócios Cunha Sales e Paschoal Segreto. Mas após esse período, os investimentos nesse tipo de entretenimento estagnaram, o que de acordo com Perez (2002), se deu pelo atraso brasileiro em relação ao desenvolvimento da eletricidade.

Mas com a instalação da Usina Hidrelétrica de Ribeirão das Lajes, anos mais tarde, foi possível um crescimento na área, com um aumento na criação de salas convencionais de cinema em todo o território nacional. Mas foi somente na década de 20 do século passado, que o cinema apresentou vertiginosa presença na sociedade nacional, mas ainda com preferência pelas criações estrangeiras, tendo, as produções nacionais, certo preconceito até então (DUARTE, 2002). Até que no final da década de 20, é criado o primeiro longa-metragem brasileiro, por Humberto Mauro. Com o título “Lábios sem beijos”, Mauro deu os primeiros passos para sua forte consolidação como cineasta nacional.

Embora o cinema tenha sido criado para o entretenimento, o seu caráter informacional aos poucos foi sendo consolidado, por apresentar um caráter tecnológico, científico e educacional, tendo diversas produções sobre história natural, física e química. Com isso:

[...] as potencialidades do novo aparato técnico passaram a ser exploradas na documentação de sociedades e culturas muito diversas, de ambientes naturais e da vida animal, gerando imagens de grande valor científico e etnográfico. Em 1896, na Rússia, os operadores de Lumière registram imagens da coroação do Czar Nicolau, dando origem a uma nova concepção de jornalismo. Na passagem do século XIX para o século XX, o português Silvino Santiago grava imagens inéditas da selva amazônica. Nos anos 1910, Luis Thomas Reis, trabalhando como cinegrafista oficial da Comissão Rondon, produz uma vasta documentação em cinema da cultura indígena brasileira. [...] Na década de 1920, John Grierson e o brasileiro Alberto Cavalcanti, na Inglaterra, Marcel Griaule, na França, Dziga Vertov, na União Soviética dão uma contribuição decisiva para a consolidação do cinema como registro do "real" e abrem as

portas para sua inscrição como instrumento de pesquisa acadêmica. (DUARTE, 2002, p. 24-25).

Entretanto, o cinema no Brasil passou por um período de duras críticas, pois grupos temerosos da influência que as cenas de violência e exposição sexual traziam, acreditavam que isto influenciava também a conduta dos jovens da época. Os governantes viam no cinema uma forte estratégia metodológica, e enfatizavam cada vez mais a necessidade desse tipo de arte no ambiente escolar (FARIA, 2011). Nesse viés, o governo lançou em janeiro de 1928, o decreto nº 3281, que determinava que as escolas além de exibir filmes nas salas de aula, criassem espaços próprios para a exibição desses filmes, e no mesmo ano, o Decreto nº 2940, que estipulava a utilização de filmes para fins educativos (SERRA, 2009).

A partir desse decreto, educadores adeptos do cinema educativo, lançaram o “Manifesto dos pioneiros na educação nova”, dando grande ênfase ao papel social da escola, em difundir cultura (AZEVEDO, 1985). A partir do manifesto, viu-se a necessidade da criação do Instituto Nacional de Cinema Educativo (INCE), em 1937. Criado na era Vargas, o objetivo do INCE era o estudo sistemático das produções utilizadas nas escolas, pois até então sentia-se uma grande carência no material que se utilizava nas salas de aula, por sua baixa qualidade e devido à grande utilização de filmes internacionais que eram díspares da realidade brasileira (MORAES, 1997).

Mas a implantação do cinema como método educativo, na época, seguiu mais um ideal político, pois era:

[...] necessário manter esse meio sob o controle daqueles que detinham o saber e que poderiam levar a cultura até o povo. Cabia às elites letradas conduzir o que seria veiculado pelo cinema, sendo estas capazes de trazer os incultos para a civilização, pela aplicação da ciência e espalhando a cultura nacional pelo país. (CATELLI, 2004, p. 8)

Desta forma, o INCE cumpriu seu papel organizando projeções em milhares de escolas brasileiras, com conteúdo sobre geografia, história nacional, zoologia, dentre outros, embora a maioria dos produtos fosse “[...] feita de acordo com as expectativas do que seria bom cinema do ponto de vista destes intelectuais, mas não do aluno” (MORETTIN, 1995, p. 19). Isto fez com que INCE sofresse duras críticas, tendo como consequência, a sua denominação mudada para Instituto Nacional do Cinema (INC), pois percebeu-se que os filmes disponibilizados pelo até então INCE, não apresentavam características pedagógicas, mas eram fortemente influenciados por questões políticas.

Como aponta Faria (2011) com a criação do INC, a indústria cinematográfica mercadológica nacional, teve um aumento substancial, com um grande fortalecimento das produtoras Atlântida (com seu início em 1941) e a Vera Cruz (1949), que viram nessa virada uma oportunidade de fortalecimento e desenvolvimento da área, produzindo filmes em escalas industriais.

No campo educacional brasileiro, nos anos seguintes as produções voltadas para a educação ganharam uma grande aliada, com a expansão da TV, exibindo as películas educativas já existentes e investindo na criação de mais produções (FARIA, 2011).

Com a notória disseminação de tais produtos, logo surgiram no mercado, filmes adicionados em cartuchos e equipamentos muito mais baratos que os eventuais para a projeção das películas, aumentando ainda mais sua visibilidade e aplicabilidade (SERRA, 2009). O Brasil vivia um período de efervescência pelo lançamento no mercado nacional, do *Video Home System* (VHS), que pelo preço do equipamento, e praticidade:

[...] consolidaram o videocassete como um aparelho necessário aos lares de classe média, e em seguida, até mesmo as camadas mais populares tiveram acesso a esse bem. [...] Da sala de casa para a sala de aula foi um pulo. Os professores notaram que filmes poderiam servir de apoio pedagógico para as suas disciplinas, valendo-se de aparatos tecnológicos acessíveis e da menção a conteúdos de maneira mais atraente que as tradicionais aulas expositivas. (CHRISTOFELETTI, 2009, p. 604)

No final do século XX, o Japão inova ainda mais, lançando no mercado o *Digital Video Disk* (DVD), mas que se popularizou no Brasil somente a partir de 2003, tomando o lugar das fitas VHS e que por serem “[...] mais práticos no manuseio, mais nítidos em áudio e vídeo, mais duráveis e com conteúdos extras” (CHRISTOFELETTI, 2009, p. 604), tiveram uma disseminação ainda mais rápida.

Mais tarde, com a popularização da internet, as formas de disseminação e apropriação do conhecimento também foram impactadas. Nessa mesma medida, a popularização dos filmes foi muito maior e de mais fácil acesso, pois pela internet é possível encontrar milhares de películas, de todos os gêneros, e de todo o planeta. Sendo uma rede que conecta o mundo inteiro, é rica em sites e programas que tem como foco a distribuição de filmes, seja para *download*, mas também para acesso on-line, como o caso do *Youtube*, *Netflix*, e tantas outras possibilidades de vídeos *on demand*¹⁷.

¹⁷ Vídeo Sob demanda – tradução livre

Com o efervescente desenvolvimento do cinema e dos modos pelos quais a sociedade chega até ele, desde seu surgimento até a atualidade, muitos métodos e formas de exibi-los foram sendo delineados. Isso repercutiu também no campo educacional, que pouco a pouco foi diminuindo as barreiras para a exibição destas películas, mesmo que de modo insipiente, sendo utilizado como passa tempo, ou como “aulas de filmes” (termo este que precisa ser desmistificado por desconsiderar o valor cultural e social dos filmes), mas que já aproxima do ambiente escolar esse tipo de produção que é fundamental na sociedade e que muitas vezes representa a própria sociedade, ao ilustrarem a vivência diária da população.

2.2. O cinema como linguagem: possibilidades pedagógicas

O encaminhamento linear em aulas ditas tradicionais, pode ser considerado como um empecilho para o aprendizado, tendo em vista que os alunos apresentam uma realidade repleta de informações variadas e rápidas, essa dinamicidade deve estar atrelada à sala de aula, facilitando o processo de aprendizagem, desvinculando-se de uma linearidade que não o atrai. Desde o início do século passado, quando houve um maior avanço na relação cinema-educação, o discurso de pedagogos e estudiosos já se voltava para essa área, vislumbrando sua potencialidade.

Essa necessidade de incorporar metodologias inovadoras na sala de aula, é justificada pela efervescente realidade do educando, e deve ser o papel da escola, que não pode desvincular-se da cultura e da sociedade, mas utilizar-se dela como um caminho para o conhecimento científico

É preciso entender a educação como um processo além da escola, estando vinculada com as demais esferas da sociedade (FABRIS, 2008). Para Cunha e Giordan (2009) a utilização de filmes na sala de aula, além de ser uma escolha didática, é uma escolha ideológica, pois é possível não apenas perceber a ciência inserida nos filmes, mas também perceber e discutir posturas sociais inerentes à construção de uma obra fílmica.

Derivada do grego *Kinesis*, cinema “[...] significa movimento, o que nos remete a ação, energia e dinamismo, ideias comumente associadas à arte cinematográfica” (THIEL; THIEL, 2009, p. 26). Seguindo esse ideal, Bernardet (2006, p.125), enaltece que “o cinema dá a impressão de que é a própria vida que vemos na tela [...]”, partindo de

idealizações da própria sociedade que busca representar essa mesma sociedade, por meio de projeções mais ou menos verdadeiras.

Em âmbito de pesquisa, a relação feita entre ensino e cinema ainda é recente, mas é preciso estar atento quando se busca esta aproximação, pois é necessário compreender que a utilização do cinema na sala de aula, deve ser sempre com foco no ensino e na aprendizagem. Rompendo essa linha tênue entre educação e comunicação, devemos olhar para a educação, e não apenas por a relação ensino/cinema ser um tema da moda ou interessante, mas por fazer parte da realidade dos alunos (FABRIS, 2008).

Por desvincular-se do formalismo enraizado da ciência, a aquisição do conhecimento por meio de filmes, pode ser muito mais ampla, promovendo a internalização de conceitos que de outra forma poderiam ser incompreensíveis. Cabe ao professor fazer essa mediação, para que o aluno não se estanque em conceitos do senso comum, mas utilize os filmes como ponto de partida para a construção de novos conceitos. Para Duarte (2002), é necessário educar os alunos para ver um filme da mesma forma que se educa para ler um texto. ““Compreendê-lo” equivale a “saber vê-lo”, uma tarefa sempre inacabada, sempre renovada” (ARAÚJO, 1987, p.13). Isso permitirá a interpretação do filme sob um olhar da ciência.

Nas palavras de Santos (2013, p. 66) “a forma como o espectador vê e lê as representações do mundo produzidas pelo cinema, as quais se articulam em imagens, sons, palavras e movimento (ilusão), o leva a construir interpretações [...]” do mundo, a partir das informações provenientes dos filmes, o que o torna um recurso pedagógico mediador da aprendizagem. Nesse contexto, “ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais” (DUARTE, 2002, p. 16).

Apesar de tantas vezes sua potencialidade não ser percebida, os filmes são ricos em conceitos científicos e ainda apresentam a aplicação dessa mesma ciência por meio de recursos tecnológicos e suas implicações na sociedade, tornando-o contextualizado. Estando por muito tempo e ainda hoje vinculado somente ao entretenimento e a diversão, a leitura de filmes e sua caracterização como recurso pedagógico exige um olhar atento a suas especificidades e a desmistificação de sua utilização apenas como lazer, mas que também é uma fonte de aprendizado.

Em relação ao uso de vídeos como recurso pedagógico, Morán (1995), faz um esboço de usos adequados e inadequados de vídeos na sala de aula (Quadro 2.1), permitindo uma reflexão sobre sua utilização.

Quadro 2.1 – Utilização de vídeos em sala de aula

USOS ADEQUADOS	USO INADEQUADOS
- <i>Vídeo como sensibilização</i> : usado como forma de iniciar um novo conteúdo e motivar a participação do aluno;	- <i>Vídeo tapa-buraco</i> : quando o vídeo é usado para sanar alguma situação emergencial, como por exemplo, a ausência de um professor;
- <i>Vídeo como ilustração</i> : usado para ilustrar algum conteúdo visto na aula;	- <i>Vídeo enrolação</i> : quando a metodologia é usada como um modo de prolongar a aula;
- <i>Vídeo como simulação</i> : usado para demonstrar algum conteúdo que não é possível ser visualizado em aula, como por exemplo, vídeos no espaço ou em cenários virtuais;	- <i>Vídeo deslumbramento</i> : quando o professor usa o recurso de modo a valorizá-lo não estando sujeito a crítica;
- <i>Vídeo como conteúdo de ensino</i> : usado como próprio objeto da aula, a ser discutido e analisado sob as diferentes visões;	- <i>Vídeo perfeição</i> : usado apenas como modelo para demonstrar defeitos estéticos, de informação, etc., sobretudo quando se compara com outras formas de arte consideradas ‘nobres’, como a literatura e a pintura;
- <i>Vídeo interagindo com outras mídias</i> : usado para confrontar o vídeo ‘tradicional’ (visto pela televisão) com os vídeos assistidos via computador, celular, <i>tablets</i> , etc.	- <i>Só vídeo</i> : usado sem que haja qualquer discussão antes ou depois da apresentação, sem associação com o assunto da aula, e sem estabelecer relação com outros textos, etc.

Fonte: Adaptado de Morán (1995).

Essa relação de usos adequados e inadequados pode ser transposta também para a utilização dos filmes, servindo de fio condutor para abordagens que proponham sua utilização, e como apontado por Santos (2013, p. 88), “o filme estabelece uma articulação com o currículo/conteúdo, habilidades e conceitos que são categorias básicas da relação de ensino-aprendizagem escolar”. Com isso, não devem ser utilizados apenas como ilustração, mas como um recurso possibilitador de debates críticos.

Nesse ideal, cabe salientar que todo filme é educativo, mesmo que pela sua construção técnica enquadre-se no campo de entretenimento, o encaminhamento dado pelo professor nas aulas, o torna educativo, não devendo ser utilizado como uma ilustração simplória, mas promovendo debates e análises críticas de acordo com o olhar da ciência, fazendo uma relação com o conteúdo disciplinar específico, suas competências e habilidades.

Assim como Morán (1995) propõe encaminhamentos para a utilização de vídeos em sala de aula (Quadro 2.1 supracitado), Napolitano (2009), esquematiza formas como o filme pode ser veiculado ao ensino: enquanto conteúdo curricular, na sua relação com

temas estruturantes das ciências; enquanto competências e habilidades, no que se refere a articulação com outros saberes e enquanto debate e discussões feitas por meio dos conteúdos presentes na obra fílmica, direcionando os encaminhamentos possíveis para utilização do filme na sala de aula e o objetivo do professor quando utiliza o mesmo.

Esses possíveis encaminhamentos atrelam-se as orientações das Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) para o Ensino de Ciências, que enfatizam o direcionamento interdisciplinar, problematizador e contextualizado, integrando os saberes científicos com as especificidades socioculturais do aluno, para que este possa construir o conhecimento científico e apropriar-se dos saberes escolares (PARANÁ, 2008).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 126) “os conhecimentos científicos fazem-se presentes no cotidiano, tanto por intermédio dos objetos e processos tecnológicos que permeiam as diferentes esferas da vida contemporânea quanto pelas formas de explicação científica”. Nesse sentido, os filmes fazem esse papel de apresentar o conhecimento científico não escolar, por meio da mediação docente.

Para Napolitano (2009, p. 11), os filmes contribuem para a escola “[...] reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos, são sintetizados numa mesma obra de arte”, podendo ser utilizado em qualquer nível estudantil, desde que com critérios e com objetivos bem definidos por parte do professor, incluindo:

“[...] propor leituras mais ambiciosas além do puro lazer, fazendo a ponte entre a emoção e a razão de forma mais direcionada, incentivando o aluno a se tornar um espectador mais exigente e crítico, propondo relações de conteúdo/linguagem do filme com o conteúdo escolar” (NAPOLITANO, 2009, p. 15)

Por meio do exposto, é necessário enfatizar que a utilização dos filmes na sala de aula, enquanto encaminhamento didático, enquadra-se em um campo maior dentro da didática das ciências que é a mídia-educação. Para Belloni (2005, p. 33), “a escola e a mídia desempenham o papel de guardiãs e difusoras de uma espécie de síntese de valores hegemônicos que formam o consenso indispensável à vida social”, portanto, a escola deve cumprir seu papel de promover a cidadania, e tornar os alunos capazes de refletir sobre as mídias, tendo em vista sua notoriedade e influência sobre suas vivências e ações.

Destarte, a utilização dos filmes pode promover o ensino tanto por apresentar a ciência e sua possível articulação com ensino, quanto por seu aspecto sensibilizador para questões sociais, possibilitando a construção e concomitante reflexão de conhecimentos científicos atrelados a fatores sociais e culturais do educando, além da capacidade de leitura e interpretação de informações não textuais, mas que são fundamentais para o exercício pleno da cidadania.

2.3. Cenário de estudos anteriores

A notoriedade dos filmes na sociedade é inegável, e junto com ela é possível vislumbrar novos métodos para o ensino escolar, pois como discutido até então, os filmes apresentam uma recepção muito satisfatória pelo público, estando presentes em diversas culturas e apresentando aspectos sociais muito peculiares, permitindo ao telespectador, fazer parte do enredo fílmico. Isso deve ser considerado quando almejamos novas formas de ensinar e aprender, bem como compreender as práticas pedagógicas e sua relação com o aprendizado do aluno, tendo em vista que os filmes estão presentes no cotidiano e podem favorecer a aprendizagem.

Essa inserção de novas tecnologias na educação, como é o caso das tecnologias audiovisuais, geram novas discussões ao inferir-se que esta inserção exige também, um aprimoramento das outras esferas da educação escolar, como a dos profissionais da educação em utilizar-se deste recurso, além de novos espaços e novas maneiras de se pensar o ensino.

Pensando nesta interface ensino-cinema, autores vem propondo aproximações entre essas duas esferas (educação e comunicação), investigando suas possibilidades e propondo encaminhamentos que promovam essa mesma relação, tendo como foco o aprendizado do aluno e auxiliando o professor a utilizar um objeto concreto que produz conhecimento – neste caso os filmes.

Como ilustra Silva (2008):

Desde sua invenção, o cinema compreende temas gerais, científicos, filosóficos, históricos, cotidianos, poéticos ou culturais, registrando, por meio da imagem em movimento, todos os tipos de assunto. Não há nenhuma novidade, portanto, em dizer que o cinema, nesse sentido, mais do que um objeto estético com especificidades próprias constitui uma linguagem de formação. (SILVA, 2008, p. 32)

Isto configura sua potencial utilização em pesquisas, permitindo sua aproximação com o ensino. Faheina (2012), investigou a utilização de filmes por professores do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), em sua Dissertação intitulada: “O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da EJA”. Como resultado, o estudo desenvolvido concluiu que o filme, pelos educadores da EJA participantes da pesquisa, é utilizado como recurso adicional secundário, quando se quer ilustrar o conteúdo estudado (FAHEINA, 2012).

A utilização de filmes de animação como recurso pedagógico também foi perceptível em alguns trabalhos, como em “O potencial educacional do cinema de animação: três experiências na sala de aula” (VIEIRA, 2008). Neste estudo, a autora faz uma discussão sobre o ensino “com” e “para” a utilização de filmes na sala de aula. Em suas palavras: “a valorização do cinema de animação como objeto de estudo e como instrumento na sala de aula é decisiva para a continuidade de metodologias distintas que levam em consideração a particularidade de cada escola e de cada cotidiano” (VIEIRA, 2008, p. 173).

O aprendizado de conceitos científicos relativos ao meio ambiente também pode ser apresentado pelos filmes, como propõe o trabalho de Machado (2008), que utilizou filmes de ficção científica, como “O dia depois de amanhã, Waterworld – o segredo das águas e Impacto Profundo”. Para Machado (2008, p. 291), “narrativas fílmicas exercem uma forte atração sobre crianças e adolescentes, e a presença delas em contextos de ensino pode contribuir para despertar o interesse por temáticas complexas e de difícil compreensão.

Gomes-Maluf e Souza (2008), também utilizaram filme de ficção científica em seu trabalho, no caso “Jurassic Park”, com o objetivo de trabalhar conteúdos relacionados à Biologia Molecular. Dividindo a turma em dois grandes grupos, apresentou para um deles, o filme no início da atividade e para o outro, após a finalização da mesma. Com isso pode inferir que a utilização do filme ao início sensibilizou e ao mesmo tempo informou os alunos sobre o tema que seria trabalhado na sequência. Isto se alicerça nas ideias de Morán (1995), que defende a utilização de filmes como sensibilizadores do conhecimento, além de despertar a curiosidade para aquilo que será discutido.

Souza (2005), na Dissertação “O cinema na escola: aspectos pedagógicos do texto cinematográfico”, discute sobre as relações dos filmes como mediadores do

conhecimento na sala de aula, quando utilizados como recurso pelo professor. Em sua fala:

A observação do cinema no ambiente escolar só pode dar-se a partir das relações dialógicas entre aquilo que o torna meio de conhecimento e às práticas que são desenvolvidas através dele. O professor usa o cinema sob algumas condições pedagógicas determinadas por sua orientação ampliada sobre o processo de ensino e, de maneira determinante, sobre suas concepções a respeito do cinema. Entre o que propõe um filme e o que propõe o professor encontra-se o espaço de relações da maneira como as práticas pedagógicas com o cinema podem se dar e, por conseguinte, serem compreendidas. (SOUZA, 2005, p. 93)

O professor enquanto mediador, deve atuar no sentido de possibilitar uma leitura do filme coerente com o conhecimento científico, para que a sua exibição na sala de aula, não se torne uma prática ilustrativa ou meramente lúdica e descontextualizada, sendo necessário um roteiro de como se seguirá a discussão do filme, bem como do conteúdo trabalhado. Para Morandino, Selles e Ferreira (2009):

O desafio, no que se refere aos educadores, encontra-se no reconhecimento do potencial desses programas, filmes, materiais audiovisuais, vídeos e textos para desenvolver trabalhos [...] que estejam conectados em nosso contexto e produzam sentido em nossa realidade para objetivos e finalidades educacionais. (MORANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 184).

Neste viés, é preciso entender o cinema, como um recurso de manifestação cultural que expressa a realidade e que dialoga com essa mesma realidade, pelo interesse que os alunos apresentam por este recurso, onde o professor deixa de ser um comunicador e passa a ser um mediador por meio dos recursos fílmicos, pois estes apresentam em sua estrutura uma linguagem específica (SANTANA; REZENDE; ARROIO, 2008).

Em seu livro “Como usar o cinema na sala de aula”, (NAPOLITANO, 2009), amplia a discussão da interface ensino-cinema, ao evidenciar também, que a utilização do filme deve ir além de uma abordagem meramente motivacional ou ilustrativa, mas é preciso saber decifrar a linguagem do cinema e buscar compreender além do conhecimento científico, as representações da realidade, bem como os valores e as ideologias que uma obra fílmica apresenta em sua formação.

[...] o professor não precisa ser crítico profissional de cinema para trabalhar com filmes na sala de aula. Mas o conhecimento de alguns elementos de linguagem cinematográfica vai acrescentar qualidade ao seu trabalho. Boa parte dos valores e das mensagens transmitidas pelos filmes a que assistimos se efetiva não tanto pela história contada em si, e sim pela forma de contá-la.

Existem elementos sutis e subliminares que transmitem ideologias e valores tanto quanto a trama e os diálogos explícitos. (NAPOLITANO, 2009, p. 57)

Nesta obra, onde defende a ideia da mediação docente, Napolitano (2009) salienta a necessidade de uma articulação dos filmes com outras esferas, no sentido de que a escolha de um filme como recurso pedagógico, não deve ser uma escolha que parta de valores pessoais, mas abranja os valores culturais, morais, religiosos, etc., dos alunos, mesmo que muitas vezes, discorde destas ideologias. Pois como nos alerta Franco (1992):

Sua especialização é como educador e não como espectador, ao usar o filme na situação de ensino/aprendizagem está exercendo sua função de mestre. Como espectador comum acumulou vivência e experiência para aplicá-la ao exercício da sua profissão. Como espectador especializado ele terá autoridade para se fazer intérprete das linguagens audiovisuais (FRANCO, 1992 p. 26)

Esta abordagem dos filmes como recurso, em que o professor atua como mediador, também é discutida na Dissertação “O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização”, defendida por Preto (2007, p. 124). Nela, o autor salienta que “o professor como sujeito de sua prática tem que ter acesso a discussões mais aprofundadas sobre o tema”, e deve ter a capacidade de fazer a mediação do conteúdo trabalhado em sua relação com a película exibida.

Cabe ao professor desenvolver a capacidade de instigar e permitir que os alunos reflitam sobre os filmes, pois nem sempre a informação que se quer está explicitada no filme, mas pode ser percebida em recorte de uma cena, em uma colocação feita por um personagem e até mesmo no cenário, cabendo ao mediador (professor), relacionar o ilustrado no filme com o conhecimento científico.

Estas são colocações sucintas das abordagens feitas até então na interface ensino-cinema, a fim de servir como ancora para o tema debatido neste estudo. Pela sua amplitude muito pode ser apresentado e discutido, porém cabe um afunilamento concernente ao objetivo da pesquisa. Com foco nos filmes comerciais, tendo em vista que os educativos são criados sob um viés pedagógico, assim como os documentários que buscam apresentar a realidade, nosso foco se justifica pela necessidade de se refletir sobre as representações da ciência por essas películas.

Desta forma, passamos agora para o encaminhamento metodológico dado a este trabalho de pesquisa, com o intuito de especificar as orientações que nortearam nossos passos.

Take 3

Enredo (Metodologia)

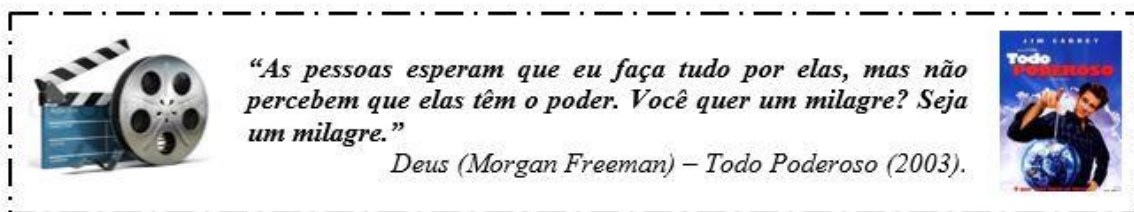


Foto: divulgação.

Uma pesquisa científica se desenvolve mediante a cautelosa escolha de métodos que se enquadrem ao campo da pesquisa que será desenvolvida. Assim, se torna necessário o estabelecimento de procedimentos que indiquem um caminho para este estudo. Partindo de um objeto considerado passível de ser investigado e analisado, procede-se à escolha da classe investigativa na qual à pesquisa se enquadra.

Neste trabalho, optou-se por uma pesquisa exploratória, qualitativa, fundamentada em informações provenientes de uma pesquisa bibliográfica, onde os dados foram sistematizados e analisados com o auxílio do *Software Iramuteq*, que por meio de gráficos, permitiu uma análise dos trabalhos selecionados, de acordo com as orientações da metodologia de análise de conteúdo propostas por Moraes (1999).

Assim, com base nas peculiaridades que nortearam a presente pesquisa, o enquadramento desta no campo exploratório foi altamente considerável para a elucidação dos objetivos propostos. Como salienta Vianna (2001) a pesquisa exploratória permite um aprofundamento do tema, um entendimento mais preciso acerca de determinada área ou campo de estudo, ou permitindo novas descobertas que rodeiam o tema pesquisado.

No que se refere a modalidade qualitativa, ela permitiu que se analisasse cada situação a partir de dados descritivos, procurando “identificar relações, causas, efeitos, consequências, opiniões, significados, categorias e outros aspetos considerados necessários à compreensão da realidade estudada e que, geralmente, envolve múltiplos aspectos” (VIANNA, 2001, p.122).

Quanto a pesquisa bibliográfica, Vianna (2001, p. 135) enaltece que “a pesquisa bibliográfica se constitui como início de todos os demais tipos de pesquisa”. E dessa forma, sua utilização neste âmbito é imprescindível para o alcance dos objetivos propostos. Para Gil (2002, p. 45), “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside

no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”, sendo profícua sua utilização neste estudo.

É nesta perspectiva que se defende a utilização da pesquisa bibliográfica, pois, para Gil (2002, p. 61) ela “tem a finalidade de proporcionar a familiaridade [...] com a área de estudo no qual está interessado, bem como sua delimitação”, e que me permitiu identificar e categorizar os dados para esta pesquisa.

Quanto a análise dos dados encontrados, foi feita por meio da Análise de Conteúdo, a qual Moraes (1999) define da seguinte maneira:

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (MORAES, 1999, p.8).

Moraes (1999, p.8) esclarece que os dados provenientes das diversas fontes, tais como: cartas, jornais, livros, fotografias, entrevistas, vídeos, dentre outros, “chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo”. O autor acrescenta que, como não é possível uma leitura neutra, pois toda leitura se estabelece numa interpretação, pode-se considerar a Análise de Conteúdo uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que este tem dos dados.

O processo de Análise de Conteúdo é projetado por Moraes (1999) em cinco etapas, a saber: 1) preparação das informações; 2) unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3) categorização ou classificação das unidades em categorias; 4) descrição; e 5) interpretação.

Na etapa de preparação das informações, é preciso identificar as diferentes amostras de informação a serem analisadas. Para isto, Moraes (1999) recomenda uma leitura de todos os materiais para que se decida sobre quais deles efetivamente estão de acordo com os objetivos da pesquisa. Na sequência, deve-se dar início ao processo de codificação dos materiais, a fim de convencionar um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento da amostra de documentos a serem analisados.

O processo seguinte refere-se à unitarização, a qual consiste basicamente em reler todos os materiais a fim de definir e, posteriormente, identificar as unidades de análise. Moraes (1999) aponta que é necessária a definição da natureza das unidades de análise, as quais podem ser palavras, frases, temas ou mesmo os documentos na íntegra. Tal definição depende do problema a ser investigado, dos objetivos da pesquisa e dos tipos de materiais a serem analisados.

Após serem identificadas as unidades de análises, cada unidade deve receber códigos adicionais, associados ao sistema de identificação elaborado na etapa anterior. Em seguida, cada uma das unidades de análise deve ser isolada, considerando que será posteriormente classificada. Este processo de fragmentação vem acompanhado da reescrita ou reelaboração, para que tenham significado mesmo fora do seu contexto original.

Moraes (1999) destaca que a perda de informação do material analisado devido ao isolamento das unidades de análise e à interpretação do professor é compensada pelo aprofundamento em compreensão proporcionado pela análise. Um recurso para interpretar de forma mais completa a mensagem do texto é poder recorrer periodicamente ao contexto de onde se origina cada unidade de análise através da definição de unidades mais amplas, as unidades de contexto.

A terceira etapa da Análise de Conteúdo proposta por Moraes (1999) é a categorização, na qual ocorre a classificação dos dados por semelhança ou analogia, segundo critérios semânticos, sintáticos, léxicos ou expressivos. Esta fase é considerada pelo autor uma das etapas mais criativas da Análise de Conteúdo.

Moraes (1999) adverte a respeito do processo de análise dos dados que:

[...] a análise do material se processa de forma cíclica e circular, e não de forma sequencial e linear. Os dados não falam por si. É necessário extrair deles o significado. Isto em geral não é atingido num único esforço. O retorno periódico aos dados, o refinamento progressivo das categorias, dentro da procura de significados cada vez melhor explicitados, constituem um processo nunca inteiramente concluído, em que a cada ciclo podem atingir-se novas camadas de compreensão. (MORAES, 1999, p. 12).

A descrição corresponde à quarta etapa do processo de Análise de Conteúdo configura-se como o primeiro momento de transmissão do resultado de categorização. Segundo Moraes (1999, p. 18), “é o momento de expressar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas”.

Segundo este procedimento de análise, em pesquisas com abordagem qualitativa, a descrição envolve a elaboração de um texto síntese que comunique os significados presentes nas unidades de análise incluídas em cada uma das categorias, com o apoio de “citações diretas” dos dados originais provenientes dos trabalhos analisados.

A qualidade da Análise de Conteúdo depende da execução da última etapa do processo: a interpretação, fase indispensável, onde, segundo Moraes (1999, p.18) se busca “atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens”, em especial nas pesquisas qualitativas. Este esforço de interpretação envolve tanto os conteúdos explícitos quanto os conteúdos implícitos de forma consciente ou não.

A partir da categorização (terceiro momento da Análise de Conteúdo proposta por Moraes (1999)), os dados foram tratados pelo *Software Iramuteq*, com objetivo de facilitar a descrição dos mesmos (quarto momento da Análise de Conteúdo proposta por Moraes (1999)). Por ser recente a utilização deste *software* na área de Ensino, e suas funcionalidades pouco difundidas, o *software* será discutido em tópico separado mais adiante, apresentando suas especificidades a fim de torná-lo um auxiliador de pesquisas que objetivam uma Análise de Conteúdo.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi investigar as produções acadêmicas na modalidade *stricto sensu*, que tiveram como eixo norteador o uso de filmes comerciais do tipo longa-metragem, no Ensino de Ciências em um período amostral pré-determinado¹⁸. Foram feitas buscas entre novembro de 2017 e janeiro de 2018, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando-se dos termos: “Cinema” “Ensino de”, “Filme” “Ensino de”, “Audiovisual” e “Audiovisuais”, a fim de selecionar os trabalhos foco deste estudo.

Nessa busca, foi evidenciado a escassez de trabalhos que propunham essa relação, quando se utilizou o banco de dados da BDTD, sendo um empecilho para a continuidade deste trabalho. Inferimos que a escassez de trabalhos nesse banco de dados pode estar relacionada a dois fatores principais: ou pela desatualização da plataforma ou porque as instituições não disponibilizam seus trabalhos. Desta forma, a fim de prosseguir com esta pesquisa, foi necessário utilizar-se de outro campo de busca.

Deste modo, foram feitas novas buscas utilizando o repositório das universidades que foram pioneiras na área de Ensino de Ciências, e que são a: PUCRIO – Repositório

¹⁸ Como período amostral utilizaremos os trabalhos defendidos entre 2007 e 2017.

Maxell; UFRGS – Repositório Lume; UFSM – Repositório Manancial; UnB – Repositório Institucional da UnB; UNICAMP – Repositório da Produção Científica e Intelectual da UNICAMP e USP - Biblioteca Digital da Produção Intelectual da Universidade de São Paulo (BDPI). Utilizando-se do campo assunto de cada repositório, os trabalhos relacionados aos critérios de busca, correspondem há um período amostral de dez anos (2007 a 2017).

Por meio do repositório destas instituições, foram encontrados 55 trabalhos que apresentaram em seu título, resumo e/ou palavras-chave, os termos de busca estipulados. Após unitarização destes trabalhos, por meio da leitura de seus resumos e introdução, foi possível perceber que nem todos enquadravam-se no escopo desta pesquisa. Com isso, uma nova categorização foi feita, restando 09 trabalhos (Quadro 3.1), tendo em vista que os demais se enquadram como cinema educativo ou documentários e outros que se referem ao uso ou a criação de vídeos de curta-metragem.

Em relação ao nível acadêmico do trabalho, estes receberam uma sigla: M – para Mestrado Acadêmico; MP – Mestrado Profissional e D – para Doutorado, seguido de um número de ordem ascendente, de acordo com ano de defesa descendente.

Quadro 3.1 – Trabalhos com interface Ensino de Ciências-Cinema

NÍVEL	ANO	INSTITUIÇÃO	AUTOR/TÍTULO	PROGRAMA
MP 01	2016	UnB	SILVEIRA, P. B. M. <i>A utilização do cinema no ensino de ciências sob a perspectiva CTS: desafios e dificuldades na formação inicial de professores.</i>	Ensino de Ciências
D 02	2014	USP	SANTANA, E. R. <i>A abordagem da Natureza da Ciência subsidiada por recursos fílmicos em uma comunidade prática.</i>	Educação
MP 03	2013	UnB	ALBUQUERQUE, E. A. F. <i>Contribuições didático-pedagógicas do cinema para o ensino das ciências da natureza na educação básica por uma abordagem histórico-filosófica da ciência.</i>	Ensino de Ciências
M 04	2012	USP	CARRERA, V. M. <i>Contribuições do uso do cinema para o ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2009.</i>	Educação
MP 05	2011	UnB	CAVALCANTE, E. C. B. <i>Cinema na cela de aula: o uso de filmes no Ensino de Biologia para a EJA prisional.</i>	Ensino de Ciências
MP 06	2011	UnB	FARIA, A. C. M. <i>O cinema e a concepção de ciências por estudantes do Ensino Médio.</i>	Ensino de Ciências
D 07	2010	USP	SANTOS, P. C. <i>A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2007</i>	Educação

M 08	2007	UFRGS	CORRÊA, A. R. <i>No escurinho do cinema... Sobre HIV/Aids, gênero e sexualidade em filmes hollywoodianos</i>	Educação
D 09	2007	USP	PIASSI, L. P. C. <i>Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sócio cultural.</i>	Educação

Fonte: autoria própria (2018).

Como pode ser observado no Quadro 3.1, dos trabalhos defendidos no período de 2007 a 2017, apenas 09 discutem a interface Ensino de Ciências-Cinema, sendo que destes, dois são mestrados acadêmicos (*M 04* e *M 08*); quatro são mestrados profissionais (*MP 01*, *MP 03*, *MP 05* e *MP 06*) e três são a nível de doutorado (*D2*, *D 07* e *D 09*). Com a categorização destes dados, foi possível analisá-los por meio das representações criadas pelo *Software Iramuteq*, descrito no tópico a seguir, a partir do que se procede a análise de conteúdo proposta nesse trabalho.

3.1. Introdução ao *Software Iramuteq*

Ainda que no início dos anos 60 já existissem rumores da criação de *softwares* que poderiam auxiliar o pesquisador na análise de dados qualitativos, foi somente duas décadas mais tarde, que pesquisadores começaram a apropriar-se dos *softwares* para a análise de dados (BAUER E GASKEL, 2002). Nessa época também, alguns pesquisadores com conhecimento na área de computação, principiaram em desenvolver *softwares* para análise de seus próprios dados e não para fins mercadológicos (BAUER E GASKEL, 2002).

Desde então muitos recursos tecnológicos têm sido produzidos e disponibilizados aos pesquisadores de modo a facilitar seu trabalho. E como apontam Bauer e Gaskel (2002, p. 395), “o processo de pesquisa qualitativa gera, muitas vezes, quantidades enormes de transcrições de entrevista, protocolos, notas de campo e documentos pessoais que, se não forem trabalhados de maneira correta, podem resultar em uma sobrecarga de dados”. Nesse sentido, quando se propõe a utilização de *softwares*, é com o objetivo de facilitar, mas também de tornar mais eficiente o processo de tratamento dos dados, tendo em vista que o tratamento manual, pode causar perda de informação.

Nesta premissa, enfatiza-se e apresenta-se aqui, o *Software Iramuteq*, como potencializador no tratamento de dados para pesquisas qualitativas, que por meio da

linguagem de programação, faz análise lexical de *corpus textuais* que o pesquisador pretende analisar.

O *Iramuteq*, de acordo com Almico e Faro (2014, p. 727), “é um método informatizado para análise de textos, que busca apreender a estrutura e a organização do discurso, informando as relações entre os mundos lexicais mais frequentemente enunciados pelo sujeito”.

É um *software* gratuito, desenvolvido sob a lógica *open source* e licenciado pelo grupo GPL (*General Public License*¹⁹). Sua base de dados ancora-se no ambiente estatístico do *Software R* (www.r-project.org) e utiliza a linguagem *python* (www.python.org). Desenvolvido primeiramente em língua francesa, atualmente, já possui dicionários completos em língua portuguesa, italiana, inglesa e espanhola, além de estar em fase de teste para os idiomas alemão, sueco, grego e galego.

No Brasil, sua utilização começou em 2013, e vendo sua potencialidade, o Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição (LACCOS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), juntamente com o grupo de pesquisa Valores, Educação e Formação de Professores da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) e o Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais e Subjetividade – Educação, da Fundação Carlos Chagas (CIERS-ed/FCC), estudaram métodos de aprimorar o dicionário deste *software* para a língua portuguesa (CAMARGO; JUSTO, 2013), pois até então, o *software* não tinha dicionário completo em português.

Tratando os dados de um *corpus* textual, e os apresentados de forma estatística, sua viabilidade e potencialidade para a análise de dados, atrela-se ao fato de não exigir do pesquisador um conhecimento específico da área de estatística nem tão pouco de linguagem de programação computacional. Criando representações gráficas por meio do tratamento dos dados, permite ao pesquisador uma análise e interpretação mais precisa desses mesmos dados, atenuando ainda, a perda de informações.

Mas cabe ressaltar “que o uso do *software* não é um método de análise de dados, mas uma ferramenta para processá-los” (KAMI *et al.*, 2016, p. 2). Isto também é enfatizado por Bauer e Gaskel (2002), quando afirmam que nenhum *software* é capaz de analisar dados qualitativamente, sendo errôneo compreendê-los dessa forma. A análise

¹⁹ Licença Publica Geral – tradução livre.

interpretativa cabe ao pesquisador, que com o auxílio do *software* organiza e trata dos dados que pretende analisar.

No que se refere ao *Iramuteq*, é possível fazer análise sobre *Corpus Textuais* e sobre *Tabelas Indivíduos/palavras (Matrix)*.

Análises sobre corpus textuais:

- a. Estatísticas textuais clássicas;
- b. Pesquisa de especificidades a partir de segmentação definida do texto (análise de contraste de modalidades de variáveis);
- c. Classificação Hierárquica Descendente (CHD);
- d. Análise de similitude de palavras presentes no texto;
- e. Nuvem de palavras.

Análises sobre tabelas indivíduos / palavras (matrix):

- a. CHD;
- b. CHD por matrizes de distância;
- c. Análise de similitude (por exemplo, de palavras resultantes de evocações livres);
- d. Nuvem de palavras;
- e. Descrição e χ^2 ²⁰.

Como este trabalho se restringirá a *análise de corpus textuais*, descreveremos apenas esta modalidade, deixando a *análise sobre tabelas indivíduos/palavras (matrix)*, como sugestão para um trabalho futuro. É importante que antes de instalar o *Iramuteq* (www.iramuteq.org), se instale *Software R* (www.r-project.org), pois o *Iramuteq* utiliza-se do *Software R* para processar seu banco de dados.

3.1.1. *Análises de corpus textuais*

A análise de texto é considerada um tipo de análise de dados, resultante de materiais verbais transcritos (NASCIMENTO-SCHULZE; CAMARGO, 2000). Por meio da análise textual é possível analisar documentos, entrevistas, trabalhos publicados e mais uma infinidade de materiais textuais, possibilitando inferir proposições.

O *Iramuteq* faz a leitura de *corpus* textuais trabalhados de acordo com a especificidade do *software*, e que deve ser explicitado para uma melhor compreensão.

²⁰ Também chamada de qui quadrado, avalia a relação entre a distribuição esperada e o resultado de um experimento.

Além da noção de “*corpus* textual” é necessário compreender as noções de “texto” e “segmento de texto”.

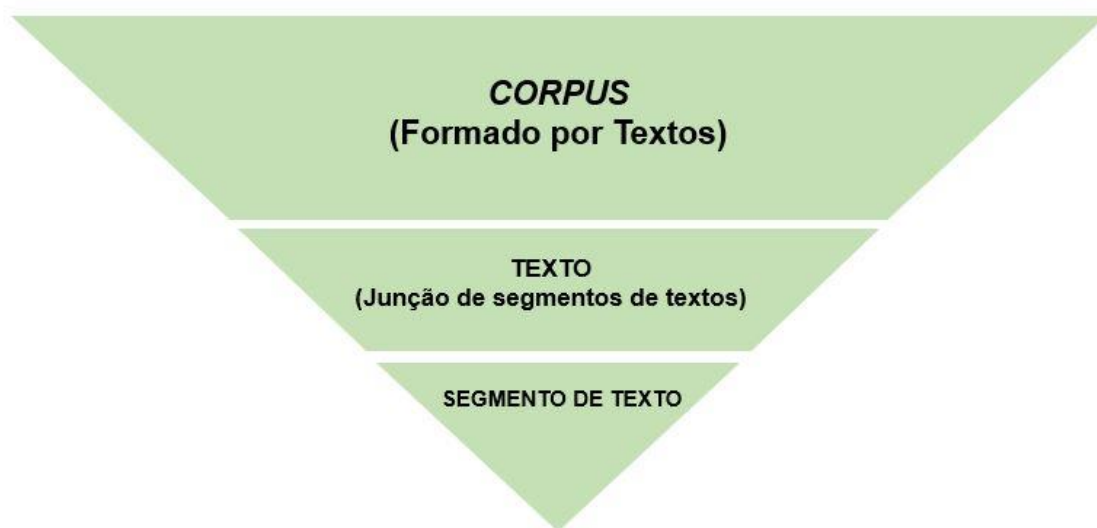
Corpus textual, pode ser entendido como o conjunto de texto que o pesquisador pretende analisar. Portanto, é construído pelo pesquisador. Como exemplo: eu posso ter um *corpus* textual com todas as palavras-chave dos trabalhos encontrados que utilizam filmes comerciais no Ensino de Ciências.

Assim como o *corpus* textual que é feito pelo pesquisador, o “texto” também resulta da escolha deste, em referência ao que ele pretende analisar. Cada documento, fragmento de texto, entrevista e etc., que são separados por uma linha de comando, formam um texto. Como exemplo: as palavras chave de cada trabalho que utiliza filme comercial no Ensino de Ciências é um texto. Deste modo, um conjunto de textos formam um *corpus* textual.

Quanto ao “segmento de texto”, depende do *Iramuteq*, pois são dimensionados pelo próprio *software* de acordo com o tamanho do texto, normalmente não ultrapassando três linhas, mas que também pode ser configurado pelo pesquisador.

Vejam a relação (Figura 3.1):

Figura 3.1 – Relação entre *corpus*, texto e segmento de texto



Fonte: autoria própria (2018).

Como pode ser observado (Figura 3.1), a junção de vários segmentos de textos, forma um texto completo. A junção de todos esses textos de um documento que será analisado no *Iramuteq*, formam o *corpus* textual. Esse *corpus* possui uma formatação

específica para utilização pelo *software* e que só funcionará corretamente se estas especificações estiverem coerentes.

3.1.2. Configurando um corpus textual

Antes de realizar qualquer análise no *Iramuteq*, é necessário preparar o texto que será analisado, tendo em vista que o *software* utiliza uma formatação própria para este tipo de análise. Isso pode ser feito seguindo as etapas indicadas:

- a. Coloque todos os textos que serão analisados em um único arquivo. Isto pode ser feito utilizando os editores de texto da Microsoft Office (Word em suas versões mais recentes);
- b. Cada texto que será analisado, deverá conter uma linha de comando, como segue o exemplo:

Modelo de uma linha de comando:

**** *palavras_chave_01

Roteiro: digitar quatro asteriscos sem espaço entre eles; deixar um espaço em branco; digitar mais um asterisco seguido do nome da variável (no exemplo acima é: *palavras_chave), seguido de um traço (tipo *underline*) e o código da variável também sem espaço em branco (no exemplo acima foi utilizado _01);

- c. O texto deve ficar sem justificação, não usar letra do tipo itálico, negrito ou qualquer recurso fornecido pelo office;
- d. Em relação às siglas é necessária uma convenção, ou as usa sempre ou deixa em sua formação por extenso com um traço do tipo *underline* entre as palavras. O *underline* é utilizado em palavras compostas hifenizadas (o hífen é entendido como espaço em branco) ou quando duas ou mais palavras fazem parte do mesmo contexto, como é o caso das siglas.

Exemplo: utilizar sempre PPGECEM ou sempre
Programa_de_Pós_Graduação_em_Ensino_de_Ciências_e_Educação_Matemática.

- e. Verbos acompanhados de pronomes não devem ser utilizados, quando necessário sua formatação deve estar em forma de próclise, tendo em vista que o dicionário do *software* não compreende suas flexões.

Exemplo: “Sentindo-se” deve ser substituído por “se sentindo”. “Procurei-lhe” deve ser substituído por “lhe procurei”.

- f. Utilizar os números em forma de algoritmo (“2018” ao invés de “dois mil e dezoito”);
- g. Evitar os seguintes caracteres: aspas ("), apóstrofo ('), porcentagem (%), cifrão (\$), hífen (-), e nem asterisco (*). O asterisco é utilizado somente nas linhas de comando.

Modelo de um *corpus* textual

**** *palavras_chave_01

Perspectiva CTS, formação inicial de professores, uso do cinema na educação, ensino de ciências.

**** *palavras_chave_02

Comunidade de prática, natureza da ciência, uso de recursos fílmicos na formação continuada de professores.

**** *palavras_chave_03

Ensino das Ciências da Natureza, Ensino Médio, Concepções das Ciências, natureza das ciências, linguagens no ensino, cinema e educação científica, filmes e História e Filosofia das Ciências.

**** *palavras_chave_04

Audiovisual. Cinema. Educação. Ensino de Ciências. Estado da Arte. Filme. Tendências de Pesquisa.

**** *palavras_chave_05

Linguagens no ensino, cinema, concepções de ciência, ensino médio.

**** *palavras_chave_06

Educação prisional, EJA prisional, ensino de biologia, uso de cinema na educação.

**** *palavras_chave_07

Ciências – Educação e Ensino, Recursos Audiovisuais.

**** *palavras_chave_09

Ensino de ciências, ficção científica, cinema, literatura, abordagem sociocultural.

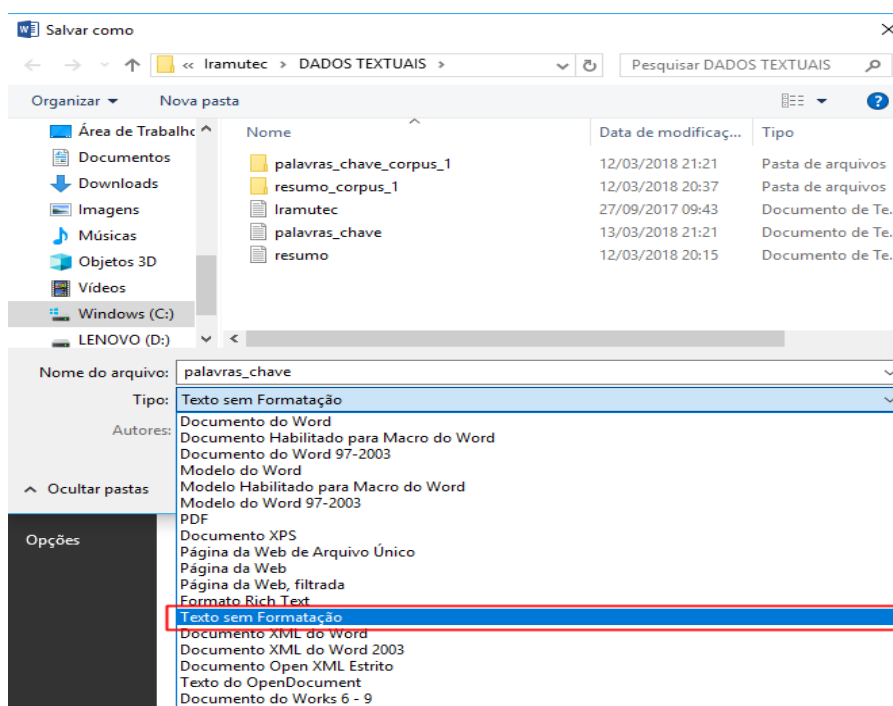
Este *corpus textual* foi baseado nos trabalhos que serão analisados nesta pesquisa, utilizando as palavras chave das Teses e Dissertações encontradas referentes ao foco deste estudo (indicadas no Quadro 3.1). Como pode ser observado no *corpus* textual, o trabalho

M 08 não está presente, isto se justifica pelo fato do trabalho não apresentar palavras-chave em seu resumo.

Antes de salvar o arquivo é necessário revisar todo o texto para evitar eventuais erros, tendo em vista que o *Iramuteq* não possui ferramenta para correção do texto, procedimento este que deve ser feito pelo pesquisador. Para salvar o arquivo no formato aceito pelo *software*, é necessário seguir os seguintes passos

- a. Na barra de ferramentas, abra a aba “Arquivo” em seu documento office e na lista que se estende escolha a opção “salvar como”;
- b. Após escolher a pasta de destino, na opção “Nome do arquivo” escolha o nome que quer dar para seu documento (ex: palavras_chave). O passo seguinte é um dos mais essenciais. Na opção “Tipo” você deve escolher o tipo de formato do seu documento. Para ser possível abri-lo no *Iramuteq* posteriormente você deve escolher a opção “Texto sem Formatação”, pois é o único formato que o *software* aceita (Figura 3.2);

Figura 3.2 – Salvando um *corpus textual*

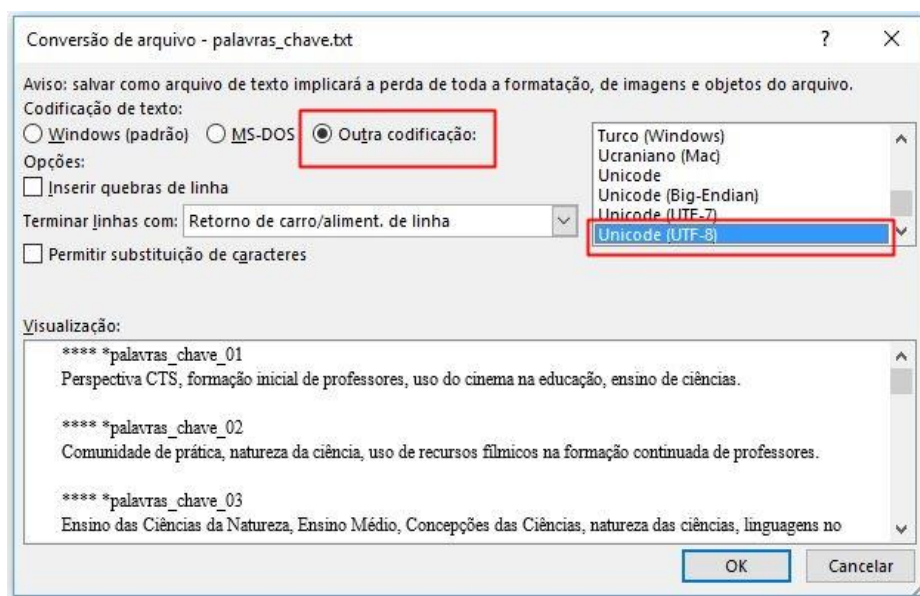


Fonte: autoria própria (2018).

- c. Após escolher o tipo “Texto sem Formatação”, basta clicar em salvar documento, e por *default*, seu arquivo será salvo na pasta que você escolheu;

- d. Após clicar em salvar, uma nova caixa de diálogo será aberta. Nesta caixa de diálogo será possível alterar algumas opções para conversão do texto no formato do *Iramuteq*. Na opção “codificação do texto”, escolha o tipo “outra codificação” e no formato do texto escolha “Unicode (UTF-8)”, (Figura 3.3).

Figura 3.3 – Codificação do texto



Fonte: autoria própria (2018).

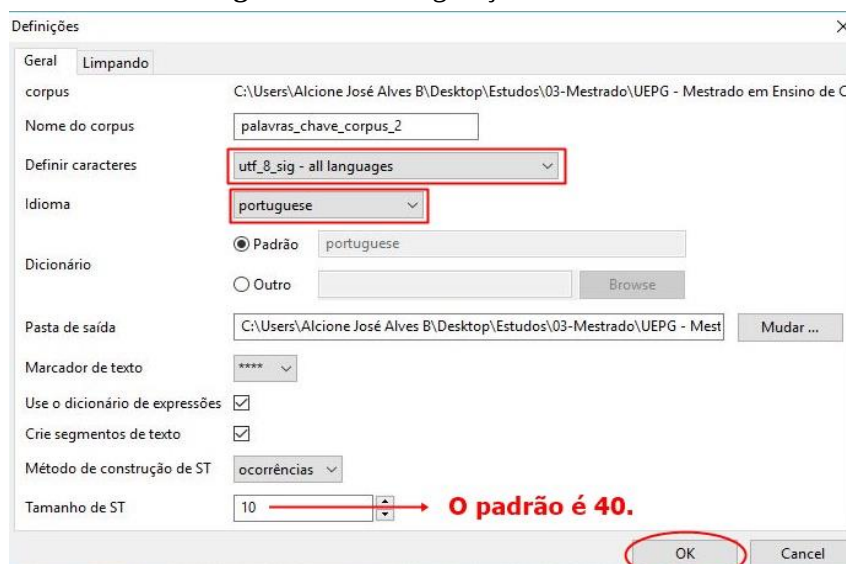
- e. Basta clicar em “OK” e seu arquivo estará pronto para uso. É importante que após seguir esses passos e salvar o novo arquivo, você não abra esse documento no office novamente. Caso necessite alterar alguma coisa posteriormente no documento, tenha uma cópia do arquivo editado na Microsoft Word, onde poderá fazer suas alterações e seguir os passos mencionados anteriormente para salvar o novo arquivo atualizado.

3.1.3. Processamento dos dados

Quando se abre o *software* pela primeira vez, ele ainda está configurado para o idioma francês. Isto pode ser facilmente resolvido clicando em “Edition”, na barra de ferramentas, e escolhendo a opção “Préférence”. Na janela que se abre, basta escolher “Portuguese”, na opção “Langue de l’interface”. Mas para poder utilizá-lo em língua portuguesa é necessário reiniciá-lo.

Para abrir o *corpus* no *software* basta clicar na opção “arquivo” na barra de ferramentas e escolher a opção “abrir um corpus textual”, escolher o *corpus* editado e salvo por você. No momento em que o *corpus* for importado, uma nova janela se abrirá (Figura 3.4). Nesta janela é necessário fazer algumas alterações: na opção “definir caracteres” escolha a opção “utf_8_sig – all languages”, que é o mesmo formato em que o *corpus* foi salvo. Na opção idioma escolha a “portuguese”, para que o *software* utilize o dicionário da língua portuguesa, e não o padrão em francês. Nas outras opções não é aconselhável mexer, a não ser que o *corpus* seja pequeno, e seja necessário alterar o “Tamanho de ST (segmento de texto)” como o caso do *corpus* utilizado por mim que só trabalha com as palavras-chave.

Figura 3.4 – Configurações de análise



Fonte: autoria própria (2018).

Clicando em OK uma nova janela contendo informações do *corpus* se abrirá. As informações essenciais estão destacadas a seguir (Figura 3.5):

Figura 3.6 – Preferências

Clés d'analyse

Choix des clés d'analyse
0=éliminé; 1=active; 2=supplémentaire

Adjectif	1	voir liste	Conjonction	2	voir liste
Adjectif démonstratif	2	voir liste	Formes non reconnues	1	voir liste
Adjectif indéfini	2	voir liste	Nom commun	1	voir liste
Adjectif interrogatif	2	voir liste	Nom supplémentaire	2	voir liste
Adjectif numérique	2	voir liste	Onomatopée	2	voir liste
Adjectif possessif	2	voir liste	Pronom démonstratif	2	voir liste
Adjectif supplémentaire	2	voir liste	Pronom indéfini	2	voir liste
Adverbe	1	voir liste	Pronom personnel	2	voir liste
Adverbe supplémentaire	2	voir liste	Pronom possessif	2	voir liste
Article défini	2	voir liste	Pronom relatif	2	voir liste
Article indéfini	2	voir liste	Préposition	2	voir liste
Auxiliaire	2	voir liste	Verbe	1	voir liste
Chiffre	p	voir liste	Verbe supplémentaire	2	voir liste

OK

Fonte: autoria própria (2018).

Então basta clicar em OK nas duas caixas de diálogo e será possível fazer qualquer análise textual. Dentre as análises possíveis temos as “estatísticas textuais”, que permitem ao pesquisador inferir o número de ocorrências, frequência média das palavras, bem como a de formas e ainda a classificação gramatical reduzida. Este tipo de análise fornece uma representação gráfica por meio do diagrama de Zipf²¹.

Por meio da “análise de especificidades”, o pesquisador escolhe uma variável sob a qual quer contrastar dados, sendo possível comparar banco de dados diferentes e contrastar tais informações. Por exemplo, eu posso unir ou contrastar Teses e Dissertações por meio de suas caracterizações: universidade, ano de defesa, nível, programa e etc.

O método da “Classificação Hierárquica Descendente”, classifica os segmentos de textos de acordo com as palavras lematizadas, formando grupos com base em sua frequência no texto, correlacionando os segmentos de texto por conteúdo por tema e por semelhança e por sua relação entre si. O dendograma²² é a forma utilizada para representar os seus dados.

²¹ Lei de potências que rege a importância, frequência e dimensão dos elementos.

²² Diagrama que organiza os dados hierarquicamente a partir de sua raiz semântica.

Pela “análise de similitude²³”, é possível inferir a conexão existente entre os dados. Formando uma árvore de palavras, esta análise cria nós centrais sob os quais é possível relacionar outras palavras lematizadas e criar conexões de acordo com sua raiz semântica.

E por fim temos a “nuvem de palavras”, que mesmo sendo mais simples, ainda é significativa e graficamente atraente. Sua representação consiste no cálculo de frequência, onde as palavras com maior representatividade aparecem com a fonte em um tamanho maior e as menos representativas em tamanho menor. Esta análise é essencial quando se busca conhecer as palavras-chave de um *corpus* textual.

Por meio disso, é possível inferir que o *Software Iramuteq*, permite o uso de diversificados recursos para a análise textual, sendo bastante significativo quando se trabalha com muitos dados. Por ser disponibilizado gratuitamente e de fácil manipulação, acredita-se que tenha muito a contribuir com a área de pesquisa em ensino. Mas é importante salientar que o *Iramuteq* é utilizado unicamente para tratar os dados, sendo que a interpretação destes, ainda é de responsabilidade do pesquisador.

²³ Tipo de representação que agrupa os dados pelas semelhanças entre si de acordo com a raiz semântica.

Take 4

Apresentação e discussão dos dados

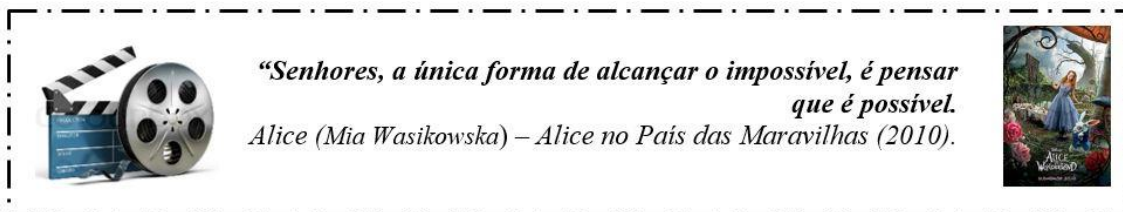


Foto: divulgação.

Este capítulo apresenta e discute os dados oriundos dos trabalhos analisados, que foram tratados por meio do *Software Iramuteq*, e agora serão descritos e interpretados, com o intuito de inferir aproximações e discrepâncias entre os mesmos, bem como suas potencialidades para o Ensino de Ciências.

4.1. Análise dos resumos dos trabalhos analisados

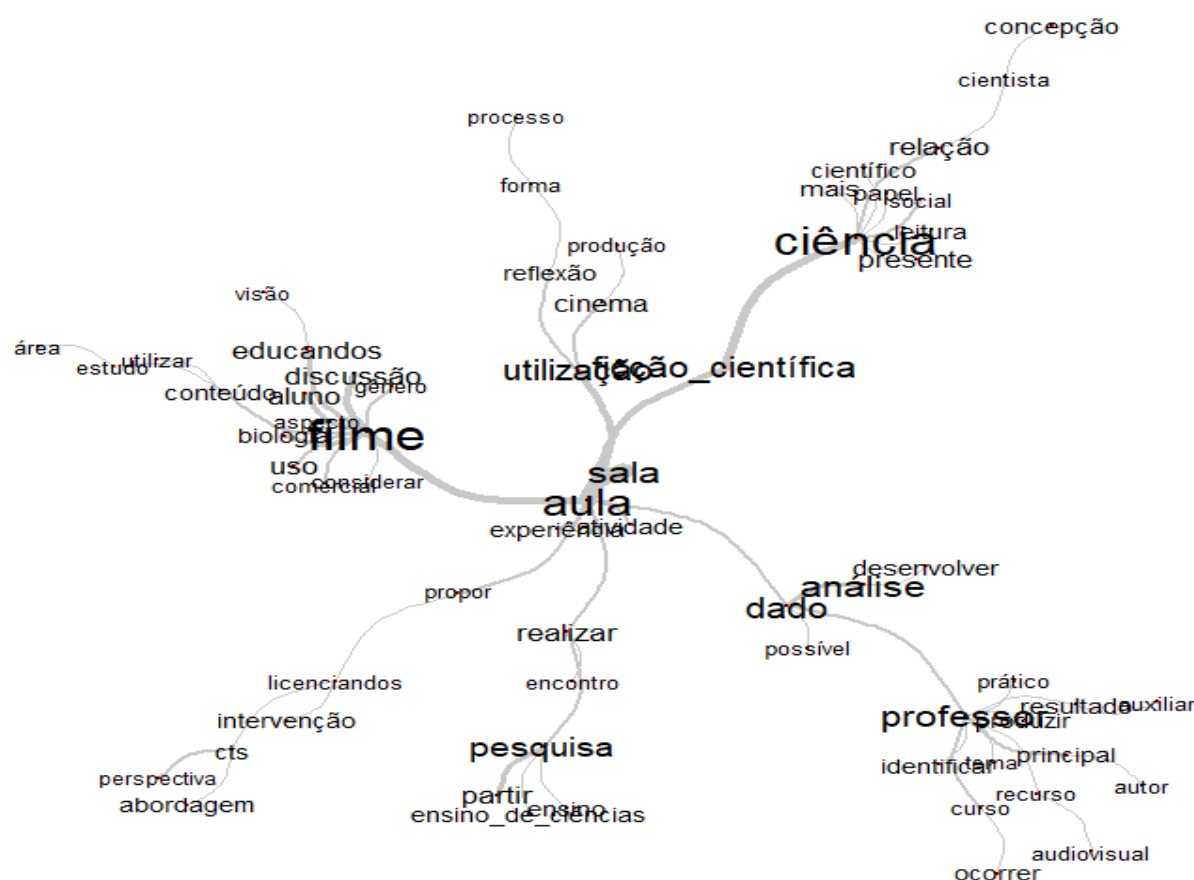
A primeira apresentação e discussão dos dados, foi sobre os resumos das Teses e Dissertações analisadas, onde foi esquematizado um corpus textual sobre ele (como modelo da página 45). Quando lançado o *corpus* textual no *Iramuteq*, utilizando a quantidade 3²⁴ como frequência mínima de repetição de palavras, o *software* tratou os dados, no tempo de 1s, apresentando as seguintes inferências: 9 textos (número de resumos analisados); 85 Segmentos de Textos (ST) (gerados a partir dos textos, sendo que cada um tem aproximadamente 3 linhas); um total de 2947 ocorrências (total de palavras apresentadas no *corpus*); 1014 formas (palavras sem contar repetição) e 642 *hapax* (que aparecem somente uma vez no texto) representando 63,1% das formas e 21,78% das ocorrências.

4.1.1. Análise de Similitude

Para interpretar estes dados, foi feita uma “Análise de Similitude” (Figura 4.1) deste *corpus*.

²⁴ Padrão do *Software*

Figura 4.1 – Análise de similitude dos resumos dos trabalhos analisados



Fonte: autoria própria (2018).

A análise de similitude apresenta as ligações existentes entre as formas de um *corpus* textual, possibilitando inferir a construção e estrutura de um texto bem como os temas relativos ao *corpus* (SALVIATI, 2017). Por meio dessa análise é possível identificar a conexão existente entre as palavras, por meio de suas raízes semânticas lematizadas, permitindo uma identificação do conteúdo e estrutura. Observa-se (Figura 4.1) que a palavra “ciência” aparece em destaque (tendo 27 ocorrências²⁵) seguida das palavras “filme” (24 ocorrências) e “aula” (20 ocorrências).

Embora as ocorrências entre elas sejam levemente distintas, verifica-se pela imagem que o vértice que liga as mesmas, apresenta a mesma espessura, inferindo que as três estão muito próximas nos textos. Da ramificação da palavra “ciência”, emergem expressões como “leitura”, “relação”, “social”, “cientista”, “concepção” e etc., que por meio da representação na imagem, bem como pela leitura do trabalho feita anteriormente,

²⁵ Informação disponibilizada diretamente no *software*, e não no gráfico.

permite inferir sobre as concepções sociais de ciência e do papel do cientista nessa relação. Pode ser observado que entre as expressões “ciência” e “aula”, emerge “ficção-científica”, possibilitando a inferência de que este ainda é o gênero filmico mais utilizado quando se reflete sobre a utilização de filmes no Ensino de Ciências, nos trabalhos analisados.

A palavra “filme” tem uma ramificação muito diversa. Pela análise de similitude feita pelo *Iramuteq*, isto significa que, mesmo as demais expressões estando diretamente ligadas ao eixo central (filme), elas possuem pouca relação direta entre si. Num extremo vemos a expressão “visão”, “discussão” e “educandos”, noutro observa-se “área”, “estudo”, “conteúdo” e noutro ainda as expressões “uso”, “comercial” e “considerar”. Como “filme” está diretamente ligado a “ciência” e “aula”, é possível inferir que a utilização de filmes apresentou vieses diferentes nos trabalhos analisados. Alguns discutiram a visão de ciência nos filmes, outros o conteúdo ou o estudo da ciência com a utilização dos filmes e ainda o uso dos filmes comerciais como sensibilizadores para a ciência nas aulas.

As ramificações apresentadas a partir de “aula”, ainda são mais diversas que as anteriores. Da ramificação inferior esquerda, observa-se expressões como “experiência”, “intervenção”, “perspectiva” e “abordagem” que derivam diretamente da sub-ramificação “CTS”, inferindo que o filme pode intervir nas aulas, e encaminhar o processo de ensino-aprendizagem sob uma abordagem mais diversificada, relacionando os filmes nas aulas de ciência numa perspectiva CTS.

Na ramificação central vemos expressões como “atividade”, “realizar”, “encontro”, e “ensino” e “ensino de Ciências” que derivam diretamente da sub-ramificação “pesquisa”, propondo a utilização dos filmes também como fonte de pesquisa, não o expondo passivamente na sala de aula, mais que possa repercutir em reflexões relativas ao tema e ao conteúdo trabalhado.

No ramo direito, é visível “análise” e “dado” como centrais, e “prático”, “auxiliar”, “principal”, “recurso”, “audiovisual”, “identificar” e “ocorrer”, se ramificando diretamente da sub-ramificação “professor”. Por meio dessa representação, é possível vislumbrar a potencialidade dos filmes como um recurso auxiliar ao professor.

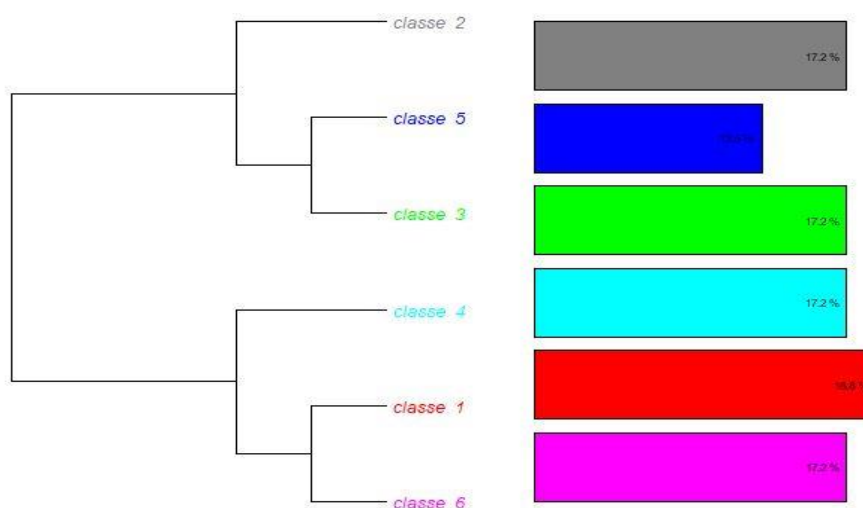
4.1.2. Classificação Hierárquica Descendente

O *corpus* textual, foi ainda processado por meio da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do *Iramuteq*, que forma um esquema hierárquico de classes dos vocabulários presentes no *corpus*. Por meio da CHD, é possível propor o conteúdo de cada classe gerada, o que permite nomeá-las de acordo com esse mesmo conteúdo, além de permitir a compreensão dos grupos e ideias centrais do *corpus* (SALVIATI, 2017).

Num tempo de 26s, o *corpus* utilizado na CHD, foi classificado em 85 Segmentos de Texto, 2947 ocorrências, 1014 formas, além da CHD apresentar dados novos, como a quantidade de lemas²⁶ (um total de 789), a quantidade de Segmentos de Texto classificados (64 ST, representando 75,29% de um total de 85 ST), isto é, os ST que foram aproveitados para a CHD, e que seguiram em análise.

Para a análise de CHD, é necessário ter um percentual de aproveitamento de no mínimo 70% de ST pelo *Iramuteq*, tendo em vista que se a retenção for menor que esta, o *corpus* não é representativo para este tipo de análise, ou que o conteúdo do *corpus* é muito diversificado, não permitindo hierarquizá-los. Outra nova informação gerada pela CHD é o número de Classes constituídas a partir do *corpus* (Figura 4.2), que gerou, por meio da análise dos resumos, 6 classes.

Figura 4.2 – Dendograma da classificação hierárquica descendente dos resumos



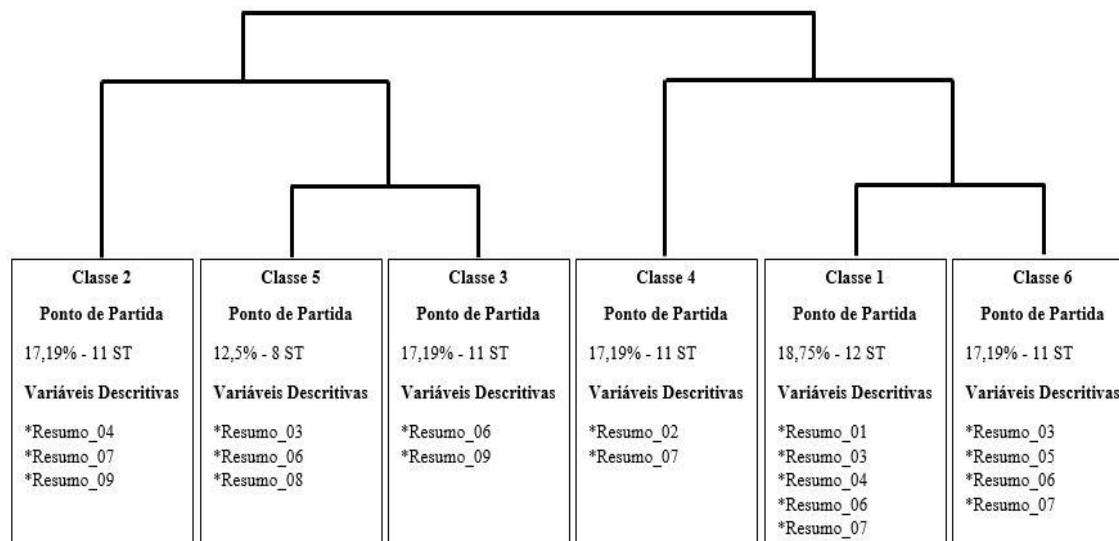
Fonte: autoria própria (2018).

²⁶ Palavras em sua forma reduzida. Une todas as flexões do verbo.

Neste dendograma, observa-se que teve como resultado a criação de dois *subcorpora*, originando as Classes 2 e 4, tendo cada uma delas 11 ST²⁷, representando 17,19% do *corpus* total classificado. E de cada um desses *subcorpora*, originou-se mais duas classes; as Classes 3 (11 ST representando 17,19% do *corpus* total) e 5 (8 ST representando 12,5%), derivando da Classe 2; e a Classe 1 (12 ST representando 18,79% do *corpus* total) e a Classe 6 (11 ST representando 17,19% do *corpus* total) derivando da Classe 4.

Diretamente no *software*, ainda é possível extrair as palavras que formam cada Classe, e a partir delas, investigar quais ST formam a Classe, permitindo ao pesquisador, investigar e inferir proposições entre elas, bem como interpretar essas inter e intra relações existentes entre os ST formantes de cada Classe e oriundos do *corpus* textual total. Para atingir uma melhor visualização das Classes, foi esquematizado um organograma (Figura 4.3) com as variáveis componentes de cada uma delas, geradas a partir do teste qui-quadrado. Nele constam as variáveis que apresentam ST com vocabulários semelhantes entre si e/ou diferentes de cada Classe.

Figura 4.3 – Resumos constituintes de cada classe



Fonte: autoria própria (2018).

Neste organograma, com os dados oriundos do *corpus* textual, é possível observar os resumos constituintes de cada classe, desde a de menor ocorrência, mais solta (Classe 5, com 8 ST), até a de maior ocorrência, mais agregada (Classe 1, com 12 ST). Esta

²⁷ Informação disponível no *software*.

inferência de Classes mais soltas e agregadas, refere-se à quantidade de ST que a Classe possui, em relação ao *corpus* textual total. Quando mais ST uma classe tiver, mais agregada ela é, isto é, os vocabulários de cada ST correlacionam-se com os vocabulários presentes em outros ST, que pode ser, inclusive, de uma variável diferente. Da mesma forma, quanto menor for o número de ST presentes na Classe, mais solta ela pode ser considerada, ou seja, os vocabulários presentes em cada ST pouco se relacionam com os vocabulários de outros STs e de outras Classes.

Desta forma, a Classe 5 é considerada mais solta, porque ela apresenta em sua formação o menor número de ST (8 ST) em relação ao *corpus* total da CHD que classificou 64 ST, e estes relacionam-se de forma menos abrangente com os ST que formaram as outras Classes. Do mesmo modo a Classe 1 é a mais agregada, porque os ST que a constituem estão mais interligados entre si.

O *Iramuteq* ainda apresenta os ST que constituem cada Classe, para que dessa forma, seja possível entender o porquê de estes terem sido classificados em um mesmo grupo (Figura 4.4).

Figura 4.4 – Segmentos de textos da classe 5

**** *Resumo_03
score : 67.39

com abordagem qualiquantitativa e descritiva foram levantadas e coletadas informações sobre as **concepções** dos **educandos** a **respeito** da natureza_das_ciências do trabalho do **cientista** e suas percepções acerca da imagem_das_ciências do **cientista** e do fazer **científico presentes** nesses **filmes**

**** *Resumo_06
score : 48.45

no **presente** trabalho foram investigadas as **concepções** de alunos da terceira série do **ensino_médio** de uma escola_pública de periferia na cidade de samambaia distrito_federal a **respeito** da ciência e do trabalho do **cientista**

**** *Resumo_08
score : 18.68

problematizo como as representações do hiv_e_aids inicialmente atreladas à homossexualidade masculina proporcionaram uma série de preconceitos e de marginalizações relacionadas aos gays o **presente** estudo **também** esteve atento para a diversidade relativa às significações da doença apontadas nas duas películas

Fonte: autoria própria (2018).

Na Figura 4.4 supracitada, é possível observar alguns dos ST que constituem a Classe 5. O *Iramuteq* organiza os ST dentro das Classe de acordo com a relevância que os vocabulários de cada ST têm para esta Classe. Nesse sentido é possível observar na figura que cada ST apresenta um número de “Score²⁸”, de forma decrescente para cada variável. O *software* ainda realça na cor vermelha os vocabulários com mais significância em cada ST, de acordo com o número de repetição desses vocabulários em comparação aos outros segmentos de textos, tanto dentro da Classe, quanto dentro do *corpus*.

Dos 8 ST da Classe 5, utilizei apenas três, um de cada variável, para ilustrar a forma como o software esquematiza os dados. Por meio da leitura da Figura 4.4, e dos demais ST de textos formantes da Classe 5, é possível inferir algumas proposições. A primeira delas diz respeito ao fator agrupante desta classe, isto é, uma das características desta Classe, é que os ST destacados e os outros que foram visualizados diretamente no *software*, caracterizam-se por terem como escopo temas relacionados a metodologia das variáveis (os resumos das Teses e Dissertações).

Quando se observa apenas os vocabulários realçados pelo *software* percebe-se que estes estão destacados pelo número de vezes em que foram repetidos nos ST, mas se nos atentarmos ao contexto em que estes vocabulários estão inseridos dentro dos ST, é possível apontar caminhos que nos levam a entender o *corpus* como um todo. Nesse embasamento, propõe-se, que a Classe 5 analisada, caracterizada como mais solta pelo *Iramuteq*, está constituída por variáveis que possuem semelhança na sua abordagem metodológica.

Por meio do tratamento dos dados feito pelo *software*, dos resumos dos nove trabalhos que discursam sobre a relação entre Ensino de Ciências e Filmes comerciais, depreende-se que apenas os trabalhos *MP 03*, *MP 06* e *M 08*, correlacionam-se pela forma em que foram encaminhados durante o processo de execução da pesquisa.

É possível analisar também, os STs da Classe 1, considerada como mais agrupada pelo *software* (Figura 4.5).

²⁸ Ponto (tradução livre). Nível de importância do ST dentro da Classe. Quanto maior for o *score*, maior é a relevância do ST dentro da classe.

Figura 4.5 – Segmentos de textos da classe 1

**** *Resumo_01 score : 133.73
a experiência aqui apresentada sugere que a utilização de filmes pode auxiliar o trabalho em sala de aula sob a perspectiva cts e discorre sobre as dificuldades dos licenciandos em propor atividades que possuíssem temáticas e ou abordagens cts
**** *Resumo_06 score : 80.21
propõe se ainda uma reflexão sobre a utilização de linguagens alternativas nas práticas metodológicas do ensino_de_ciências em sala de aula
**** *Resumo_03 score : 68.46
propõe ainda a reflexão acerca da utilização de múltiplas linguagens em aulas de ciências especificamente de biologia os pressupostos da intervenção incluem a noção de diálogo tal como proposto por paulo freire freire 1996
**** *Resumo_07 score : 63.17
este trabalho apresenta uma reflexão sobre a utilização de recursos audiovisuais e o ensino_de_ciências observando as diferentes formas de aplicação na sala de aula para isso foi realizada uma pesquisa do tipo estado_da_arte produzida nas últimas décadas de forma significativa
**** *Resumo_04 score : 50.82
tendo em vista a influência causada pelas mídias em nossa sociedade esta dissertação buscou analisar qualitativamente as produções acadêmicas que tratavam da utilização do cinema tomando como foco o ensino_de_ciências

Fonte: autoria própria (2018).

Atentando-se à figura supracitada, que ilustra alguns dos ST constituintes da Classe 1, constata-se que da mesma forma que o número de ST desta Classe é maior que as demais (12 ST), a quantidade das variáveis englobadas supera o das outras Classes. Desta forma, tanto pelos ST, quantos pelas variáveis, é possível verificar uma maior intra relação entre eles.

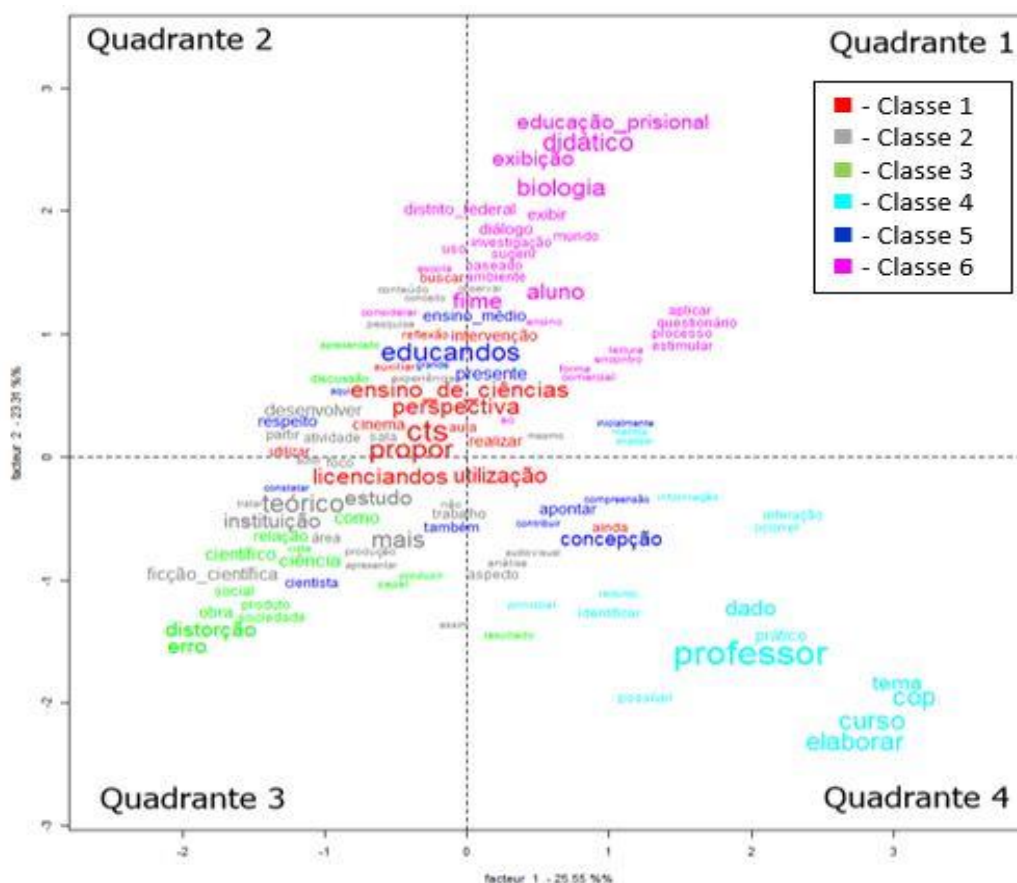
Investigando os ST que formaram a Classe 1, no contexto do seu texto formante, infere-se que os mesmos apresentam por semelhança, os resultados preliminares dos trabalhos analisados neste estudo, por meio das variáveis (resumos) tratadas pelo Iramuteq. Expressões como: “a experiência aqui apresentada sugere”, a “utilização de linguagens alternativas”; “múltiplas linguagens”; “reflexão sobre a utilização de recursos audiovisuais”; “tendo em vista a influência causada pelas mídias... buscou analisar”, relacionam as variáveis do corpus por meio de um fio condutor, que aqui pode ser categorizado como “resultados parciais”.

Se contrastarmos os STs da Classe 5 (Classe mais solta), com os da Classe 1 (mais agregada), observamos, que no início os trabalhos estavam distantes porque tinham um

encaminhamento metodológico sutilmente dispare entre as variáveis, mas que na Classe 1 os trabalhos voltam a se aproximar, tendo em vista que os resultados das pesquisas apresentaram denominadores (vocabulários) comuns, de acordo com o *Iramuteq*. Proposições acerca do uso de linguagens diferenciadas, que é o caso do cinema, em sua relação com o Ensino de Ciências, são elencadas como benéficas para o ensino e aprendizagem do mesmo, apresentando resultados satisfatórios (NAPOLITANO, 2009).

Na sequência, por meio das classes oriundas da CHD que gerou o dendograma (Figura 4.2), foi possível analisar a inter e a intra-relação de cada classe no plano cartesiano (Figura 4.6). Deste modo, por meio da Análise Fatorial por Correspondência (AFC), foi possível fazer uma associação entre as palavras das classes, partindo de sua incidência no texto.

Figura 4.6 – Classificação hierárquica descendente dos resumos no plano cartesiano



Fonte: autoria própria (2018).

Observa-se que as palavras que formam as classes apresentam-se justapostas no centro do plano cartesiano, se ramificando tenuamente para os pontos periféricos.

Relacionando-o ao dendograma supracitado (Figura 4.2), observa-se que os *subcorpora* iniciais, formados pelas Classes 4 (ciano) e 2 (cinza), apresentam seus STs em quadrantes diferentes (4 e 3 respectivamente) sendo que algumas palavras da classe 2, sobrepõe-se ao quadrante da classe 4, o que nos remete a uma aproximação entre as classes.

Da Classe 4 emergiram as Classes 1 (vermelho) e 6 (magenta), que também pode ser verificado no plano cartesiano uma aproximação, tendo em vista que as formas da Classe 1 estão adentrando levemente o quadrante 4, onde está grande parte da Classe 4. É possível também verificar no plano cartesiano, a aproximação existente entre a classe 6 que se ramifica da Classe 4, pois o quadrante 1, onde está a Classe 6 em grande parte, possui características da Classe 4.

A Classe 2 (cinza), estando em grande parte disposta no quadrante 3, se ramifica nas Classes 3 (verde) e 5 (azul), onde a Classe 3 aparece com destaque no quadrante 3 e a Classe 5, sendo a última e mais específica, sobrepõe-se em todos os quadrantes.

Deste modo, sendo perceptível a justaposição das classes entre os quadrantes, tendo as classes uma maior notoriedade próximas ao eixo central, é possível inferir uma proximidade entre o tema de cada classe. Por apresentarem-se próximas no plano cartesiano, infere-se, mesmo que de modo insipiente, que os conteúdos das classes estão próximos.

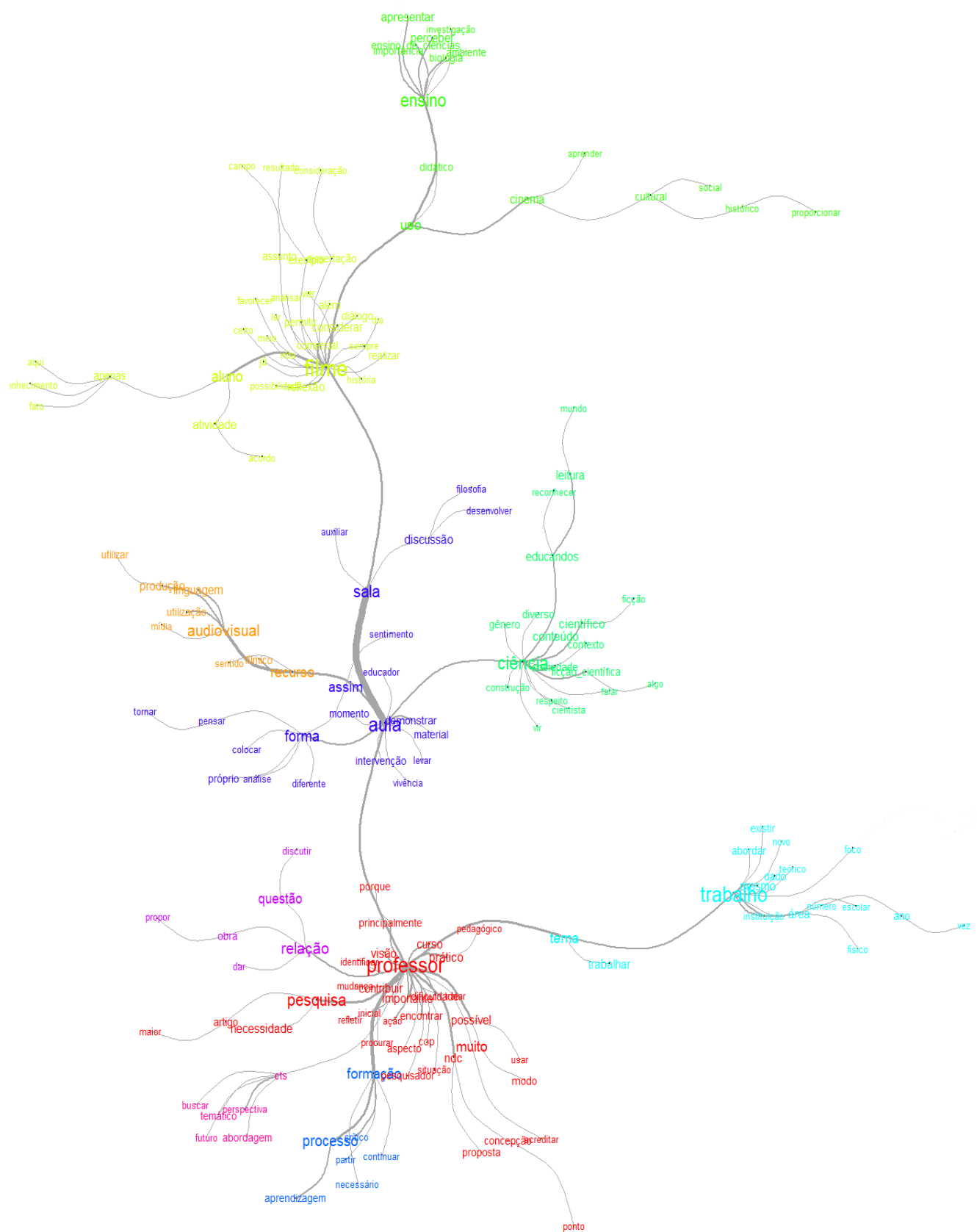
4.2. Análise das considerações finais dos trabalhos analisados

Desta forma foi possível trabalhar com os dados oriundos das Considerações Finais das Teses e Dissertações analisadas. Lançando o *corpus* no *Iramuteq*, levando o tempo de 1s, o *software* tratou os dados, inicialmente apresentando as seguintes inferências: 9 textos; 300 ST; 10959 ocorrências; 2586 formas e 1501 hapax representando 58,04 % das formas e 13,70% das ocorrências..

4.2.1. Análise de Similitude

Inicialmente foi feita uma Análise de Similitude do *corpus* (Figura 4.7), a fim de se verificar as semelhanças e diferenças entres os textos.

Figura 4.7 – Análise de similitude das considerações finais dos trabalhos analisados



Fonte: autoria própria (2018).

Por meio da imagem apresentada, é possível tecer considerações relacionadas aos dados tratados pelo *software*. Enquanto escolha para esta pesquisa, todos os trabalhos têm um mesmo fio condutor, que são os filmes no Ensino de Ciências. Entretanto, por meio da imagem, é possível verificar que estes se agruparam entre si, de acordo com as características específicas de cada um.

O *corpus* foi separado em comunidades²⁹, o que se ilustra pelas cores diferentes de cada grupo de palavras que são as mais representativas de cada texto, de acordo com a análise dos ST dos mesmos.

No centro da imagem é possível observar uma estreita ligação entre os termos “aula” (51 ocorrências) e “sala” (35 ocorrências), tendo em vista a espessura do vértice que as liga. As duas formam uma comunidade, a qual foi denominada de *aula*, por ser o termo mais representativo dentro da comunidade. Destas palavras emergem as outras comunidades formadas, tendo os vocabulários “filme” (97 ocorrências); “professor” (63 ocorrências); “ciência” (52 ocorrências) e audiovisual (36 ocorrências), palavras estas que também dão nome a comunidade a que pertencem.

No canto esquerdo superior, pode ser observada a palavra “filme”, sendo a mais representativa do *corpus*. Dela emergem outros vocabulários com menor representatividade; assim considerados porque derivam de “filme” e não apresentam relação direta com os vocabulários das outras comunidades. Dentro dessa comunidade, a segunda expressão mais representativa é “aluno”, com 31 ocorrências. Derivando de “aluno”, é dado destaque a “atividade” (19 ocorrências) e “conhecimento” (11 ocorrências). Pois quando se reflete sobre a utilização de filmes na sala de aula, o objetivo deve ser sempre a construção do conhecimento pelo aprendiz.

Além de “aluno”, de “filme” também deriva o vocabulário “comercial” (13 ocorrências), com grande significância para a comunidade, o que se evidencia pela espessura do vértice que as liga. “Comercial” está diretamente ligado a “filme” porque este foi o único gênero fílmico utilizado nesta pesquisa, apresentando estreita relação com a temática.

Da comunidade “filme” originou-se uma subcomunidade intitulada de “ensino” (18 ocorrências), por esta ser a expressão mais representativa dentro da subcomunidade. Entre “filme” e “ensino” está a expressão “uso” (27 ocorrências), o que evidencia a

²⁹ Termo cunhado pelo *software*

presença dos filmes no “ensino”; e que derivando de “ensino” ilustra-se ainda, “ensino de ciências”, sendo um atenuante da presença dos filmes no Ensino de Ciências.

Da expressão “uso”, é criada uma outra ramificação com o vocabulário “cinema”, que pela cor, verifica-se que é pertencente à mesma comunidade. De cinema ramificam-se “cultura” (13 ocorrências), “social” (10 ocorrências), “histórico” 9 ocorrências), “proporcionar” (8 ocorrências) e “aprender” (8 ocorrências). A partir disto é possível inferir que o uso do cinema nestes trabalhos, leva em consideração as dimensões cultural, social e histórica quando o objetivo é proporcionar o aprendizado com o seu uso.

Seguindo este embasamento, Carrera (2012, p. 47) salienta que “[...] os filmes são instrumentos de fácil interação com o público e que, por isso, são ferramentas importantes na comunicação, socialização e, conseqüentemente, educação das pessoas [...]”. A autora ainda enfatiza que “o ser humano não se torna um ser social de forma espontânea, a socialização é um processo ativo que se estende por toda a infância, adolescência e que ainda sofre modificações na fase adulta”. (CARRERA, 2012, p. 47).

Ferretti (1994) também segue essa linha de pensamento, ao defender que é compartilhando pensamentos, ideias, ações e habilidades, de acordo com a realidade em que se está inserido, é que o ser é formado. Neste sentido, quando se defende a utilização do filme como um recurso para o Ensino, se defende o seu papel enquanto sensibilizador para o conhecimento e para o exercício pleno da cidadania.

A segunda comunidade mais representativa ilustrada na imagem, é “professor”, aparecendo como central na comunidade e de onde os outros vocabulários se ramificam. Derivando de “professor”, é possível observar com um maior destaque, “pesquisa” (35 ocorrências); isso relaciona-se à necessidade do professor em atualizar-se constantemente. Seja refletindo sua própria prática, seja buscando novos conhecimentos, para que não se estanque em suas próprias concepções e se esqueça de que ensinar por ensinar não basta. É preciso que o ensino seja capaz promover a aprendizagem.

A comunidade “professor” ainda se ramifica em mais quatro subcomunidades: “trabalho” (56 ocorrências); “relação” (37 ocorrências); “formação” (31 ocorrências) e “cts” (16 ocorrências). Pela espessura do vértice, observa-se que a palavra mais representativa e com maior relação a “professor”, é “processo” (29 ocorrências), o que

pode evidenciar a necessidade de uma formação contínua para este, pois o professor deve estar em um processo formativo contínuo e necessário para sua prática.

Irrompe-se da comunidade “professor”, a subcomunidade “trabalho” (56 ocorrências). “Trabalho” nesta subcomunidade, pelas expressões que a circundam e por se ramificar de “professor”, pode ser entendido como um dos ambientes em que o conhecimento pode ser construído, isto se aclara, quando se toma conhecimento de algumas das expressões que exteriorizam-se a partir de “trabalho”: “área” (20 ocorrências); “instituição” (8 ocorrências); “escolar” (8 ocorrências) e “físico” (8 ocorrências).

Uma subcomunidade expressiva que está relacionado a professor, é “relação” (37 ocorrências). A esta relação pode-se apontar dois vieses: da relação do professor/aluno, e da relação professor/conhecimento. Tendo como fio condutor os filmes no ensino, o primeiro aspecto, evidencia o papel do professor enquanto figura ativa no processo formativo do aluno. Na relação do professor com o conhecimento, o foco está na apropriação das películas fílmicas como um recurso que possibilita a construção do conhecimento científico.

Noutro ponto, temos a subcomunidade “cts” (16 ocorrências). Por apenas um dos trabalhos analisados tratar sobre a temática CTS (o trabalho *MP 01*) – estudo este que teve por objetivo o trabalho com projetos didáticos na perspectiva CTS com o uso do cinema – a subcomunidade apresenta-se pouco expressiva quando comparada às demais. Depreende-se dela, expressões do tipo “abordagem” (14 ocorrências) e “perspectiva” (11 ocorrências), e que de acordo com a autora, “o trabalho realizado nas intervenções auxiliou a reflexão dos licenciandos quanto às suas práticas em sala de aula e ainda, que estes demonstraram interesse em abordar a perspectiva CTS em seu futuro como professores”. (SILVEIRA, 2016, p. 61).

Outra comunidade gerada foi “ciência” (52 ocorrências); bastante representativa para o *corpus* e pertinente em relação ao escopo do trabalho. Alguns dos vocabulários que dela emergem são “conteúdo” (23 ocorrências); “educandos” (20 ocorrências); científico (20 ocorrências); “ficção científica” (13 ocorrências); “cientista” (11 ocorrências); gênero” (11 ocorrências) e construção (8 ocorrências). Estando diretamente ligado a aula, “ciência”, nesta comunidade, juntamente com as ramificações que dela emergem, nos possibilitam uma reflexão sobre o papel dos filmes, frente ao conhecimento científico.

Um filme, seja qual for o seu gênero, como por exemplo a ficção científica, que nestes trabalhos aparece com mais frequência, nos apresentam uma visão de ciência e dos cientistas, nem sempre da forma como é aceito pela comunidade científica. “Narrativas fílmicas são fonte de conhecimento: falam, descrevem, formam e informam. Para fazer uso delas é preciso saber como elas fazem isso”. (DUARTE, 2002, p. 7) e ainda acrescento, que para fazer uso delas, é necessário saber também o que está sendo representado na película. Isto cabe ao professor, que atuará como mediador. Se o professor não for capaz de refletir, mesmo que intimamente – pois o conhecimento se constrói diariamente – sobre o que é apresentado no filme, não conseguirá gerar nos seus alunos, a sensibilização para a leitura de um filme.

Outra subcomunidade derivada de aula é a “audiovisual” (36 ocorrências). Este termo está estritamente ligado a filme, por ser o tipo de linguagem que as películas fílmicas utilizam em sua construção. E para que possamos poder “ler” um filme, precisamos entender a linguagem que compõe esse tipo de obra.

Por isso, os vocabulários que emergem de “audiovisual”, como: “recurso” (27 ocorrências); “produção” (18 ocorrências); “linguagem” (17 ocorrências); “utilização” (13 ocorrências) e “mídia” (8 ocorrências), desenredam e estão relacionados com o processo de leitura de um filme, entendendo-o como recurso para o Ensino de Ciências. Pois como aponta Duarte (2002, p. 14) “em sociedades audiovisuais como a nossa, o domínio dessa linguagem é requisito fundamental para se transitar bem pelos mais diferentes campos sociais”.

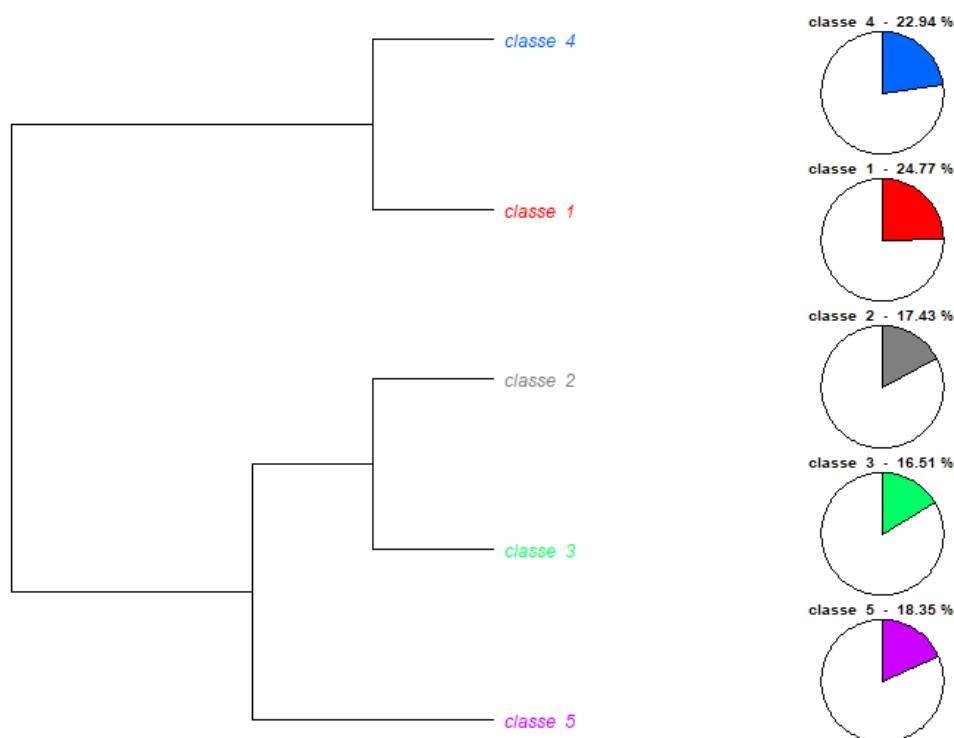
Outrossim, pelo modo em que a sociedade está organizada, em que as informações visuais são preponderantes, o entendimento dessa linguagem audiovisual é um fator positivo e benéfico para a vida em sociedade.

4.2.2. *Classificação Hierárquica Descendente*

Para poder melhor analisar os dados gerados, também foi aplicado o método da Classificação Hierárquica Descendente sobre as Considerações Finais das Teses e Dissertações. Num tempo de 19s, o *software* classificou o *corpus* em 9 textos, 300 STs, 2586 formas, 10959 ocorrências e 1733 lemas. Dos 300 STs, 218 foram classificados para continuar em análise na CHD, representando 72,67% dos STs totais. Por meio da CHD

foram geradas 5 classes (Figura 4.8), de acordo com o grau de proximidade dos vocabulários de cada ST.

Figura 4.8 – Dendograma da classificação hierárquica descendente das considerações finais dos trabalhos analisados



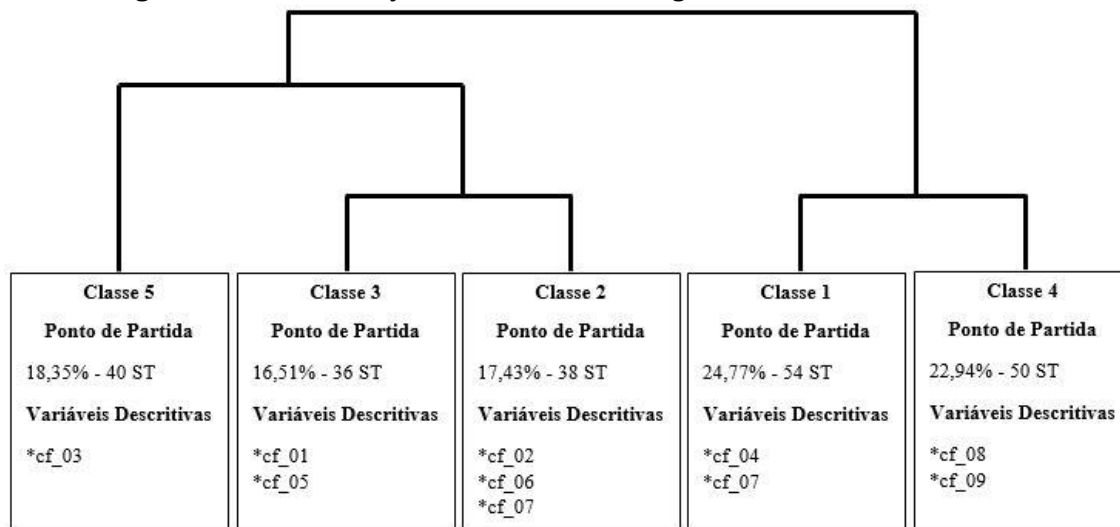
Fonte: autoria própria (2018).

Por meio do dendograma, observa-se a distribuição das Classes geradas, com o percentual de representatividade da Classe para o *Corpus* em relação a quantidade de ST pertencentes a cada Classe. É possível verificar que a Classe mais solta é a 3, tendo em vista que o percentual de representatividade corresponde 16,51% (36 STs) do *corpus*. Como mais agregada, considera-se a Classe 1, com 24,77% (54 ST) de representatividade. As demais classes: Classe 2 (17,43% / 38ST); Classe 4 (22,94% / 50ST) e Classe 5 (18,35% / 40 ST) aparecem entre os extremos do dendograma. Verifica-se ainda, que a Classe 5 foi a primeira *subcorpora* formada e de onde emergem as demais classes. Nesse sentido, os ST formantes desta Classe, originaram as demais.

Tendo em vista que o tamanho de cada texto das Considerações Finais apresenta um número maior de informações, constata-se, que o *software* consegue contrastar mais dados, possibilitando um tratamento mais variado e apresentando dados mais específicos,

facilitando a interpretação. Isso pode ser visualizado em um organograma criado de modo a ilustrar essas informações (Figura 4.9).

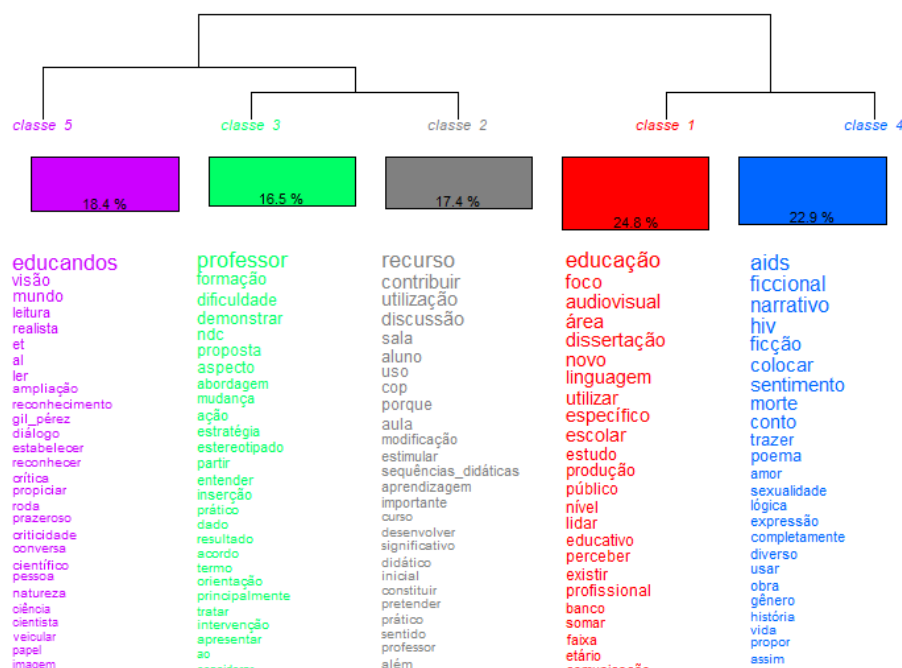
Figura 4.9 – Considerações finais com maior significância em cada classe



Fonte: autoria própria (2018).

O organograma supracitado, foi organizado somente com os textos que apresentam mais significância dentro de cada classe, diferente da Figura 4.3 que é composta por todos os textos que estão presentes na classe. Sendo assim, poderiam aparecer mais textos dentro de cada uma das classes, entretanto, o *software* classificou os ilustrados na Figura 4.9, como os mais enfáticos.

Também é apresentado os vocabulários que emergem de cada Classe (Figura 4.10), e que de acordo com os dados tratados, apresentam maior significância dentro dessa classe, embora possa aparecer também nas demais. Entretanto, o *software* apresenta a palavra em uma das classes, sendo na qual o vocabulário tem maior significado dentro do texto.

Figura 4.10 – Dendograma com as palavras mais representativas em cada classe

Fonte: autoria própria (2018).

Se contrastarmos as temáticas de cada trabalho, com as Figuras 4.8 e 4.9, eclode-se o porquê dos vocabulários expressos, e clarifica-se sua significância em cada classe supracitada.

Assim, a classe 3 é melhor constituída pelos textos dos trabalhos *MP 01* e *MP 05*, em que as temáticas são: “formação inicial de professores na perspectiva CTS” e o “ensino de biologia na educação de jovens prisional”, respectivamente. Desta forma, os vocabulários que emergem desta classe estão diretamente ligados as temáticas trabalhadas.

Em relação ao trabalho *MP 01*, as palavras da classe que são as mais significativas dentro do texto, podem ser: “professor”, “formação”, “dificuldade”, “orientação” e etc. Já para *MP 05*, os vocabulários: “professor”, “proposta”, “abordagem”, “mudança”, “inserção” e intervenção” representam melhor o estudo.

Contrastando os dois trabalhos, infere-se que, mesmo possuindo realidades de aplicação diferentes, os trabalhos se complementam. Pois pensar em um ensino de ciências fora do ambiente convencional de ensino, que são as escolas, é também pensar sob uma perspectiva CTS. E isso exige um preparo inicial do professor, para que este seja capaz de também desenvolver seu trabalho em ambientes alternativos de ensino

A Classe 2 é melhor constituída pelos textos dos trabalhos *D 02*, *MP 06* e *M 08*, em que as temáticas são: “formação continuada de professores e a natureza das ciências”; “visão de alunos sobre as representações da ciência e dos cientistas em filmes comerciais” e “estado da arte de pesquisas que fizeram a relação Ensino de Ciências/Cinema entre 1997 e 2007 por meio dos bancos de dados dos ENPECs”, respectivamente.

Dos vocabulários que emergem, desponta-se a junção destes trabalhos em uma mesma classe. Dois deles discutindo sobre a natureza da ciência e o papel que os filmes comerciais desempenham nas representações da ciência e do cientista, e outro que apresenta o estado da arte dos trabalhos que apresentaram a relação Ensino de Ciências/Cinema. É possível inferir que muitos dos trabalhos analisados em *M 08*, tiveram uma vertente que perpassa o estudo da natureza das ciências e das representações que são feitas sobre ela.

A Classe 5 é melhor representada pelo trabalho *MP 03*, que tinha como temática “a História e a Filosofia das Ciências na educação Básica por meio de filmes comerciais”. Sendo a primeira Classe formada pela CHD, esta é a que tem a temática mais abrangente e por isso as demais ramificam-se desta.

As palavras que emergem desta classe, são bem específicas quando confrontadas com a temática discutida em *MP 03*. Mesmo que a História e a Filosofia das Ciências não sejam um conteúdo específico dos currículos da Educação Básica, este trabalho, nas próprias palavras da autora: “permitiu a mim, como educadora, em parceria com meus educandos, construir conexões entre o que foi lido criticamente nos filmes e o que era ensinado em sala de aula [...]” (ALBUQUERQUE, 2013, p. 182).

A Classe 4 é melhor representada pelos trabalhos *M 08* e *D 09*, em que as temáticas discutidas se referem as “Representações de HIV/AIDS, gênero e sexualidade em filmes comerciais e “O Ensino de Ciências por meio dos filmes comerciais e sua relação com o contexto sócio cultural dos alunos”, respectivamente.

Sendo a segunda classe com maior representatividade de ST, isto é, a segunda mais agregada, e embora com conteúdos diferentes entre os trabalhos constituintes da Classe, a junção destes se dá pelo escopo dos trabalhos, que são as representações sociais por meio dos filmes comerciais em conteúdos relativos ao Ensino de Ciências.

M 08 em sua análise, aponta que é relevante estudar HIV/AIDS, gênero e sexualidade, por meio dos filmes, tendo em vista que estes assuntos ainda são silenciados

ou encarados como difíceis de se trabalhar, porque envolve tabus, preconceitos, estigmas e etc., e os filmes relativizam esse tipo de sentimento (SANTOS, 2010).

Já *D 09*, partindo do pressuposto que normalmente a utilização dos filmes está relacionada a identificação dos erros (ou acertos) conceituais de ciência nos filmes ou a discussão dos diversos níveis de distorção em relação a ciência e aos cientistas “reais” neles apresentados (PIASSI, 2007), encaminhou uma discussão com o intuito de apresentar os filmes como objetos sociais e que retratam também a sociedade, e são construídos por seres sociais.

Neste sentido, ambos os trabalhos tiveram em vista a discussão de temas sociais. De um lado um tema específico de ciência, que tem bastante significância e apresenta contraste para sociedade e de outro, a construção de um pensamento reflexivo, sob o viés de que os filmes não apenas representam a sociedade, mas que são a própria sociedade (NAPOLITANO, 2009);

A Classe 1, mais agregada, é constituída pelos trabalhos *M 04* e *D 07*, ambos apresentando uma discussão do tipo estado da arte dos trabalhos que fizeram uma relação entre Ensino de Ciências e Filmes comerciais.

Diferenciando-se pelo banco de dados e período onde os trabalhos foram buscados, *M 04* e *D 07*, as expressões que emergem a classe são bastante heterogêneas, pois embora os trabalhos analisados não discutiram sobre um conteúdo específico de ciências, a sua composição apresenta variados temas. Isto também justifica o fato destes agregarem mais ST, pois os vocabulários pertencentes a esta classe, são comuns a todas as outras, embora apareçam com efervescência e maior significância, em *M 04* e *D 07*.

Esse agrupamento de textos gerados pela Classificação Hierárquica Descendente, permite aproximar e contrastar os dados tratados pelo *software*, de modo que nos apresenta os vocabulários constituintes de cada um dos textos e sua relação hierárquica com os textos das outras classes.

De um modo geral, os nove trabalhos analisados estão correlacionados entre si, pois seguiram um viés que buscava aproximar o Ensino de Ciências dos filmes comerciais, por isso, pela sua natureza, eles já são hierarquizados entre si. Entretanto, por meio da CHD, verificou-se que mesmo que o escopo dos trabalhos tenha sido o mesmo, o encaminhamento dado a cada um deles, o tornou único e específico para a temática que se propuseram trabalhar.

4.3. Contrastando os dados obtidos

O tratamento dos dados feito pelo Iramuteq, por meio dos gráficos gerados por ele, permitiu uma melhor representação dos resultados obtidos. Contrastando os dados dos Resumos e das Considerações Finais, é possível compará-los a fim de fazer proposições referentes aos temas discutidos em cada trabalho, bem como suas proximidades e discrepâncias.

Uma esquematização (Quadro 4.1) entre o *corpus* dos Resumos e das Considerações Finais foi feita, de modo a melhor ilustrar os dados obtidos.

Quadro 4.1 – Esquematização dos dados do *corpus* dos resumos e das considerações finais

DESCRITORES		CORPUS	
		RESUMOS	CONSIDERAÇÕES FINAIS
Tempo		1s	1s
Textos		9	9
ST		85	300
Ocorrência		2947	10959
Formas		1014	2685
Hapax		642	1501
Análise de Similitude	Palavras centrais	"sala" e "aula"	"sala" e "aula"
	Ramificações	"filme" e "ciência"	"filme", "ciência", "ensino", "professor", "trabalho"
CHD	Tempo	26s	19s
	Lemas	789	1733
	ST classificados	64	218
	Classes	6	5

Fonte: autoria própria (2018).

Em relação ao tempo e aos textos constituintes do corpus textual, os dados apontam para uma equivalência entre os resumos e as considerações. As discrepâncias são apontadas a partir da quantidade de ST do corpus, o que se alastra também para os demais dados do quadro. Tendo em vista que o tamanho dos textos das Considerações Finais, são maiores do que os dos Resumos, é esperado que a quantidade de ST, ocorrência, formas e *hapax*, também sejam em número maior.

Se compararmos os dados obtidos por meio da Análise de Similitude dos Resumos e das Considerações Finais (Figuras 4.1 e 4.7 respectivamente), com o Quadro 4.1

Segundo o tempo gasto com o tratamento dos dados diminui substancialmente, permitindo ao pesquisador, dedicar mais tempo a análise dos dados, e ainda, é mais seguro no tratamento dos dados, tendo em vista que se o pesquisador optar por esquematizar esses dados manualmente, correrá o risco de deixar passar algum dado que seria importante para a análise.

É evidente que o *Iramuteq* por si não basta para a análise de conteúdo, pois somente trata e esquematiza os dados, cabendo ainda, ao pesquisador, que tendo conhecimento da área em que trabalha, e da temática a que se propõe estudar, analisar e interpretar os dados gerados bem como tecer considerações consonantes sobre eles.

Extras (Considerações Finais)

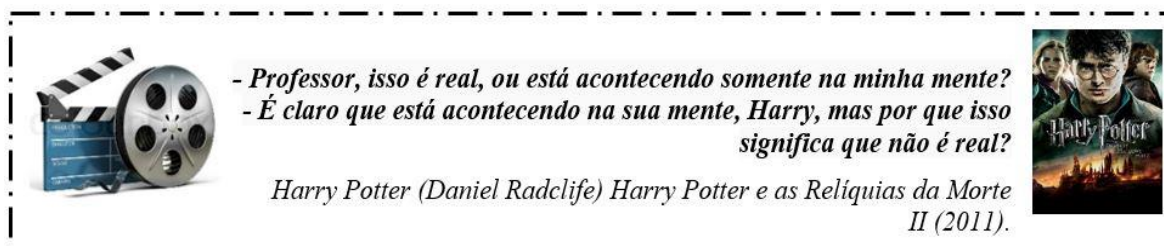


Foto: divulgação.

Ao intencionar tecer considerações ao final deste estudo, vejo a necessidade de reafirmar e talvez clarificar novamente, alguns pontos discutidos neste trabalho. Ao se verificar a quantidade de trabalhos que correspondiam ao escopo desta pesquisa, considero que o número destes, quando comparado ao montante de Teses e Dissertações defendidas na área de Ensino de Ciências, pode ser considerado um tanto exíguo.

Entretanto, tem-se consciência de que as buscas foram desenvolvidas apenas sobre os títulos, palavras-chave e resumos dos trabalhos, e se nestes não constavam alguns dos termos de busca estipulados, ou o trabalho não foi disponibilizado no repositório das instituições, é possível que alguns estudos desenvolvidos na temática Ensino de Ciências/Cinema possam não ter sido encontrados.

Do mesmo modo, salienta-se que as buscas foram feitas apenas nos repositórios das primeiras instituições que desenvolveram e defenderam pesquisas na área de ensino, bem como tiveram os primeiros programas com linha de pesquisa na área, que são a USP, UNICAMP, UFRGS, UNB, UFSM e PUC-RIO. Assim, se as buscas tivessem alargado-se para outros bancos de dados, pode-se inferir que o número de trabalhos também seria maior, o que também aconteceria se o período de buscas fosse maior do que 10 anos. Entretanto, supõe-se que os critérios de busca estipulados nesta pesquisa, foram suficientes para desenvolvê-la, e ainda, acredita-se que outras inquietações já foram explicitadas no decorrer do trabalho.

Por entender a necessidade da busca de métodos diferenciados para o ensino, tendo em vista a necessária reformulação de práticas que podem não favorecer o aprendizado, o levantamento das produções acadêmicas da modalidade *stricto sensu*, é um modo profícuo de investigar o que já tem sido desenvolvido, discutido e abordado no campo das pesquisas em Ensino de Ciências, sendo este o objetivo inicial e principal deste estudo.

Durante as buscas pelos trabalhos, uma característica marcante, foi a pouca quantidade de trabalhos que fizeram abordagens com filmes comerciais, nas áreas de História, Sociologia, Filosofia, dentre outros, em assuntos relacionados a questões sociais, pois os filmes atuam como sensibilizadores para esta problemática.

Também, durante a busca dos dados, foi perceptível que a maioria dos trabalhos encontrados não estavam relacionados com o uso de filmes do tipo comercial de longa-metragem, no ensino. Uma das possíveis explicações referem-se ao medo que o professor ainda enfrenta em usar esse tipo de recurso, ao entender que os filmes só servem como uma representação daquilo que é cientificamente correto.

Esses professores podem ter receio em utilizá-los, por apresentarem visões não tão coerentes da ciência. Desconhecem o papel dos filmes como sensibilizadores para o conhecimento. Muito mais do que apenas averiguar se no filme as representações científicas estão “certas” ou “erradas”, é possível que estes sirvam como ponto de partida para um novo conhecimento.

Nesse sentido, grande parte dos trabalhos encontrados utilizavam os filmes educativos, os documentários, a criação de vídeos pelos alunos, e outros exemplos. Não desconsiderando a importância que este tipo de produção também exerce no ensino, pois favorecem o aprendizado pela sua ludicidade, mas salienta-se que estes já foram criados com este intuito. Em sua construção já foram pensados pedagogicamente e objetivam apresentar a “visão correta da ciência”, ou pelo menos como é aceita como correta. Esse tipo de abordagem, embora contribua com o ensino, nem sempre considera o erro também como ponto de partida para um novo conhecimento.

No decorrer deste trabalho, evidencia-se também, a influência que as Tecnologias Digitais têm sobre as pessoas atualmente e sobre os processos de ensino e aprendizagem. Dentre estas pessoas estão nossos alunos, que já chegam na sala de aula, com uma bagagem de informações bastante significativa e que não deve ser desprezada. Informações estas que chegam para sociedade a todo momento, pelo rádio, TV, internet e tantos outros meios de comunicação. Entretanto, estas informações nem sempre são apresentadas de forma coerente e fidedigna ao que é “real”. A quantidade de informações recebidas, não tem relação com a qualidade e/ou veracidade destas informações.

Cabe ao professor, enquanto mediador do conhecimento, construir no aluno a sensibilização para uma reflexão crítica de tais informações, gerando no mesmo,

autonomia. Em relação ao conhecimento científico, um dos maiores veículos de divulgação de informação e entretenimento são os filmes comerciais, porém esses filmes criados sob um viés puramente mercadológico, nem sempre apresentam veracidade nas informações que transmitem, gerando muitas vezes, percepções errôneas, quando não são bem avaliadas pelo telespectador.

A isto atrela-se a necessidade de uma educação para o saber ler o que se vê, sendo que esse tipo de linguagem, classificada como audiovisual, pode ser uma possibilidade para um ensino mais emancipador.

Um aspecto marcante que foi configurando-se durante o desenvolvimento deste trabalho, foi a utilização do *Software Iramuteq*. Este, que em princípio seria usado apenas como ferramenta para tratamento dos dados coletados, tornou-se uma característica muito importante deste trabalho. Justifica-se isso, pelo fato de ser um recurso novo e com poucos trabalhos divulgados que utilizaram suas ferramentas para a análise de dados.

Em busca de referenciais que justificassem o uso do *Iramuteq* no tratamento de dados para a análise de conteúdo, o número de trabalhos encontrados foi bastante limitado. Dos poucos trabalhos que o usam como ferramenta, a maioria foi em pesquisas na área da saúde, sendo que nenhum destes foi utilizado na área em Ensino de Ciências e nem na Educação. Por ser recente no Brasil, pode ser que tenham pesquisas ainda não publicadas sobre sua utilização, ou que, pelas limitações técnicas, possam não ter sido encontrados.

Indiferente dos porquês, apresenta-se neste trabalho, uma possibilidade de aproximação deste *software* com a análise de conteúdo em pesquisas qualitativas, sendo talvez o precursor de sua utilização para análise de conteúdo relacionado ao Ensino de Ciências. Como sugestão para pesquisas futuras, tanto a mim, quanto a quem deste trabalho fizer uso, é buscar uma maior aproximação entre a análise de conteúdo e a utilização do *Software Iramuteq* em pesquisas qualitativas no Ensino de Ciências. E, um estudo mais sistemático da aplicação de um recurso do *Iramuteq* que não foi utilizado nesta pesquisa, que é a “Análise sobre tabelas indivíduos / palavras (matrix)”, que também pode ser feita pelo *software*.

Defende-se aqui, sua utilização por diversos aspectos: pelo seu uso ser livre e gratuito; por já possuir dicionário completo em língua portuguesa; pelo tempo no tratamento dos dados ser bastante reduzido, permitindo ao pesquisador dedicar mais

tempo na análise dos mesmos; por apresentar os dados em formas gráficas e estatísticas, facilitando o processo de representação dos dados e permitindo àqueles que não tem domínio da área de estatística, gerar e trabalhar com dados representados estatisticamente, dentre outros pontos positivos para uso deste *software*.

Ao finalizar este trabalho, que tinha como objetivo investigar as produções acadêmicas da modalidade *stricto sensu*, que tinham em seu escopo o uso de filmes comerciais do tipo longa metragem no Ensino de Ciências, acredito ter alçado os meus objetivos.

Reafirmo também, a hipótese inicial de que não existia até então, nenhum trabalho que apresentasse o quadro geral dessas produções acadêmicas *stricto sensu*, desenvolvidas sob o viés Ensino de Ciências/Cinema. Pelo menos não, com o mesmo delineamento que dado foi neste estudo. Pois, embora dois dos nove trabalhos analisados também buscassem investigar o que já foi desenvolvido na área com esta temática, o encaminhamento metodológico feito por eles, os campos de buscas dos dados e o modo como os dados encontrados foram tratados, divergem do trabalho que desenvolvi.

Isto configura a validade deste estudo, bem como sua potencialidade para o Ensino de Ciências; tanto por apresentar um panorama dos estudos desenvolvidos, como apresentar uma proposta de *software* como ferramenta para análise de conteúdo em pesquisas qualitativas.

Créditos (Referências Bibliográficas)

ALBUQUERQUE, Ester A. F. **Contribuições didático-pedagógicas para o ensino de ciências da natureza na educação básica por uma abordagem histórico-filosófica das ciências**. 2013. 282f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Institutos de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

ALMICO, Tathiane; FARO, André. Enfrentamento de cuidadores de crianças com câncer em processo de quimioterapia. **Psicologia, Saúde & Doenças**. v. 15, n.3, p.723-737, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.mec.pt/pdf/psd/v15n3/v15n3a13.pdf> >. Acesso em 21 de maio 2018.

ALTOÉ, Anair; SILVA, Heliana da. O desenvolvimento histórico das novas tecnologias e seu emprego na educação. In: ALTOÉ, Anair; COSTA, Maria L. F.; TERUYA, Teresa K. **Educação e Novas Tecnologias**. Maringá: Eduem, p. 13-25, 2005.

ARANHA, Maria L. A. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

ARAÚJO, Inácio. Prefácio. In: COSTA, Antônio. **Compreender o Cinema**. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

AZEVEDO, Fernando de. Manifesto dos Pioneiros. In: PENNA, Maria L. **Educação e transformação**. São Paulo: Perspectiva, 1985.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BELLONI, Maria L. **O que é mídia-educação**. Campinas: Autores Associados, 2005.

BERNARDET, Jean C. **O que é cinema**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BORBA, Edilce. M. B. **O uso de filmes como recurso pedagógico no estudo das epidemias: possibilidades na aprendizagem significativa**. 2015. 90f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

BRASIL, MEC – PROINFO – **Programa Nacional de Tecnologia Educacional**. Brasília, 1997. Disponível em < <http://www.proinfo.gov.br> > Acesso em 10 abr. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 6.424, de abril de 2008**. Brasília, 2008a.

BRASIL. **Decreto nº 6.504, de 4 julho de 2008**. Brasília, 2008b.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 13.006, de 26 de junho de 2014**. Brasília, 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96**. Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010.** Brasília, 2010.

BRITO, Glaucia S.; PURIFICAÇÃO, Ivonélia. **Educação e novas tecnologias: um repensar.** Curitiba, PR: IBPEX, 2006.

CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. **Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição, Universidade Federal de Santa Catarina.** 2013. Disponível em: < <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais> >. Acesso em: 10 abr. 2018.

CARRERA, Vanessa M. **Contribuições do uso do cinema para o ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2009.** 2012. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CATELLI, Rosana E. O Instituto Nacional de Cinema Educativo: O cinema como meio de comunicação e educação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 27, 2004. Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2004.

CAVALCANTE, Elisângela C. B. **Cinema na cela de aula: o uso de filmes no Ensino de Biologia para a EJA prisional.** 2011. 152f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Institutos de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CHRISTOFLETTI, Rogério. Filmes na sala de aula: recurso didático, abordagem pedagógica ou recreação. **Educação**, v.34, n. 3, p. 603-616, set./dez. 2009.

CORRÊA, Anderson R. **No escurinho do cinema... Sobre HIV/Aids, gênero e sexualidade em filmes hollywoodianos.** 2007. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

CUNHA, Marcia B; GIORDAN, Marcelo. A imagem da Ciência no cinema. **Química Nova na Escola**, v.31, n.1, 2009. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_1/03-QS-1508.pdf >. Acesso em: 10 de abr. 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.

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

FABRIS, Elí H. Cinema e Educação: um caminho metodológico. **Educação & Realidade**. v.33, n.1, p. 117-134, jan/jun 2008. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/6690/4003> >. Acesso em: 10 abr. 2018.

FAGUNDES, Lea. Podemos vencer a exclusão digital. **Revista Nova Escola.** São Paulo, maio 2004. Disponível em <www.novaescola.com.br>. Acesso em: 10 abr. 2018.

FAHEINA, Evelyn F. A. **O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da EJA**. 2012. 124f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

FARIA, Ana C. **O cinema e a concepção de ciência por estudantes do ensino médio**. 2011. 114f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Institutos de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

FELDMANN, Marina G. **Estrutura do ensino de 1º grau: a proposta e a realidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

FERRETTI, Celso J. **O filme como elemento de socialização na escola**. São Paulo: FDE, 1994.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1993. 293f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 1993.

FRANCO, Marília S. **A natureza pedagógica das linguagens audiovisuais: lições de cinema 1**. In: _____. Cinema: uma introdução à produção cinematográfica. São Paulo: FDE, 1992.

FREIRE-MAIA, Newton. **A ciência por dentro**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A. 2002.

GOMES-MALUF, Marcilene C.; SOUZA, Aguinaldo R. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. **Ciênc. educ.** 2008, v.14, n.2, p. 271-282, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132008000200006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 abr. 2018.

KAMI, Maria T. M.; LAROCCA, Liliana M.; CHAVES, Maria M. N.; LOWEN, Ingrid Margareth Voth.; SOUZA, Vivian M. P. Trabalho no consultório na rua: uso do software Iramuteq no apoio à pesquisa qualitativa. **Esc Anna Nery**. v.20, n.3, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452016000300213&script=sci_abstract>. Acesso em 21 de maio 2018.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6ed. Campinas: Papirus, 2003.

KRASILCHIK, Myrian. Reformas e Realidades: O Caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

LEITE, Lígia S.; POCHO, Cláudia L.; AGUILAR, Márcia M.; SAMPAIO, Marisa N. **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. Colaboração

de Cláudia Lopes Pocho, Márcia de Medeiros Aguiar e Marisa Narcizo Sampaio. 2. Ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

MACHADO, Carlos A. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. **Ciência & Educação**. v.14, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=319>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MEGID NETO, Jorge. Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, p. 341-355, 2007.

MOCELLIN, Renato. **História e cinema**: educação para as mídias. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

MONARCHA, Carlos. **Introdução ao estudo da Escola Nova (Resenha)**. Ver. Bras. Educ. Rio de Janeiro, n.14, maio/ago. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a14.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MORAES, Maria C. Informática educativa no brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. n.1, 1997. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320/2082>>. Acesso em 21 de maio de 2018.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MORÁN, José. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**. v.1, n.2, 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MORANDINO, Martha; SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Márcia S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORETTIN, Eduardo V. Cinema educativo: uma abordagem histórica. **Comunicação e Educação**, v. 4, p. 13-19, set/dez, 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36171/38891>>. Acesso em: 21 maio 2018.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2009.

NASCIMENTO-SCHULZE, Clélia M.; CAMARGO, Erigido V. Psicologia social, representações sociais e métodos. **Temas em Psicologia**. 2000, v.8, n.3, pp. 287-299, 2000. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v8n3/v8n3a07.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

OLIVEIRA, Ramon. **Informática Educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas: Papirus, 1997.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Ciências**. Curitiba: SEED/DEB, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

PEREZ, Eliane. O cinema brasileiro em periódicos 1896 – 1930. In: **Anais da Biblioteca Nacional**. Rio de Janeiro v. 122 p 1 – 364, 2002. Disponível em: <http://objdigital.bn.br/acervo_digital/anais/anais_122_2002.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

PIASSI, Luís P. C. **Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sócio cultural**. 2007. 462f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PRETO, Francisco M. M. **O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização**. 2007. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2007.

RAMOS, Clériston R.; SILVA, João A. A emergência da área de ensino de ciências e matemática da capes enquanto comunidade científica: um estudo documental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.19, n.2, p. 363-380, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Alcione%20Jos%C3%A9%20Alves%20B/Downloads/84-177-1-SM.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

RODRIGUES, Chris. **O cinema e a produção**. 3. ed. Rio de Janeiro: Lamparina editora, 2010.

SALVIATI, Maria E. **Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3)**. Planaltina, 2017. Disponível em: <<http://iramuteq.org/documentation/fichiers/anexo-manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>>. Acesso em: 21 maio 2018.

SANTAELLA, Lucia. **Cultura e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SANTANA, E. R. **A abordagem da Natureza da Ciência subsidiada por recursos fílmicos em uma comunidade prática**. 2014. 376f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SANTANA, Eliana M.; REZENDE, Daisy B; ARROIO, Agnaldo. O uso do filme Harry Potter como elemento sensibilizador para aulas introdutórias de química. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2008, Curitiba. **Anais...** 2008.

SANTOS, José S. **O ensino-aprendizagem de ciências naturais na educação básica: o filme como recurso didático nas aulas de ecologia**. 2013. 272 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTOS, Priscilla C. **A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2007**. 2010. 179f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SERRA, Glades M. D. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de ciências: tendências e desafios**. 2009. 383f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, Juliana M. **Leitura, literatura e cinema na sala de aula: uma cena**. 2008. 92f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2008.

SILVEIRA, Priscila M. B. **A utilização do cinema no ensino de ciências sob a perspectiva CTS: desafios e dificuldades na formação inicial de professores**. 2016. 98f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Institutos de Ciências Biológicas, Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2016

SOUZA, Bruno J. **O cinema na escola: aspectos pedagógicos do texto cinematográfico**. 2005. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

SOUZA, Raphael P.; ARRAIS NETO, Enéas. Contribuições da Tecnologia Educacional no contexto da sala de aula. **Revista PLUS FRJ**, v.1, nº.1, p. 9-13, 2016. Disponível em: <<http://frjaltosanto.com.br/site/wp-content/uploads/2016/07/01-Artigo-CONTRIBUI%C3%87%C3%95ES-DA-TECNOLOGIA-EDUCACIONAL-NO-CONTEXTO-DA-SALA-DE-AULA.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

THIEL, Greice. C.; THIEL, Janice. C. **Movie takes, a magia do cinema na sala de aula**. Curitiba: Aymará, 2009.

VIANNA, Ilca O. A. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: EPU, 2001.

VIEIRA, Tatiana C. **O potencial educacional do cinema de animação**. 2008. 182f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2008.