

“O DIA DEPOIS DE AMANHÃ”: UM FILME PODE SERVIR DE ORGANIZADOR PRÉVIO PARA O ESTUDO DA TEORIA DO CAOS

("The Day After Tomorrow": an environmental approach to the study of chaos theory)

Rosangela Silveira da Rosa [rosangelasilveira_31@hotmail.com]

Élcio Shuhmacher [elcio@furb.br]

Universidade Regional de Blumenau (FURB) -Rua Antônio da Veiga, 140 - Victor Konder,
Blumenau - SC, 89012-900

Mauro José da Rosa [maurojr@univali.br]

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - R. Uruguai, 458 - Centro, Itajaí - SC, 88302-202

Resumo

O presente trabalho, tem por objetivo relatar a trajetória de uma experiência intra-classe, vivenciada por uma turma de 9º ano de uma escola Pública Estadual do município de Itajaí, Santa Catarina. O objetivo geral da intervenção pedagógica, era o de abordar conceitos elementares da Teoria do Caos, bem como promover discussões acerca da preservação do meio ambiente, apoiados na Teoria da Aprendizagem Significativa e propiciando interdisciplinaridade. Inicialmente, foi elaborado um organizador-prévio do tipo expositivo, com recortes de cenas do filme “O dia depois de amanhã”, com enfoque em um conteúdo que considerou-se ter partido de um nível mais alto de abstração, tal como: *Mudança de comportamento em determinados eventos*. O filme ora mencionado, roteiriza a ocorrência de mudanças climáticas extremas, decorrentes da ação descontrolada do homem sobre a natureza, promovendo poluição. O material de aprendizagem, foi apresentado em Power Point, durante as aulas de Ciências para um grupo de 19 alunos. O tempo utilizado na intervenção foi de duas aulas consecutivas da matéria, totalizando 1 hora e trinta minutos. Para a elaboração do material de aprendizagem levou-se aproximadamente 15 dias sendo necessário elaborar também questionários para o pré e pós-testes a serem analisados após a conclusão da intervenção pedagógica. Nos resultados foi possível perceber indícios de aprendizagem significativa.

Palavras-chave: organizador prévio, Teoria do Caos, O dia depois de amanhã.

Abstract

The present work aims to report the trajectory of an intra-class experience, lived in a 9th grade class, a State Public School in the city of Itajaí, Santa Catarina. The overall aim of teaching was to address the basic concepts of chaos theory, and promote discussions about the preservation of the environment, relying on the theory of Meaningful Learning and promoting interdisciplinarity. Initially, it designed a exhibition organizing prior, with scenes from the movie clippings "The Day After Tomorrow", focusing on content that was considered to have resulted from a higher level of abstraction, such as: behavioral change certain events. The film herein mentioned, presents the occurrence of extreme climate change, resulting from the uncontrolled action of man over nature, promoting pollution. The learning material was presented in Power Point, during science class for a sample of 19 students, and for the relevant scenes clippings, we used the Movie Maker, a Windows tool for easy access. In the results, the progress of the students was remarkable, considering that a large percentage of those initially reported never having heard of chaos theory and after delivery of learning material, a large percentage of these learners could elaborate his own conception on the subject. These results led us to conclude that the use of motion pictures as a teaching enablers should be further explored in the school environment, given that the movie "The Day After Tomorrow" contributed to the learning of basic concepts of Chaos Theory, other films can contribute in other fields of knowledge

Keywords: previous organizer, movies, Chaos Theory, the day after tomorrow.

1. Introdução:

Alternar metodologias de ensino deve ser uma prática frequente dos educadores, haja vista que, além de considerar aquilo que o aluno já sabe, algumas vezes, faz-se necessário utilizar outros métodos de abordagem, tais como os organizadores prévios, a fim de criar subsunçores e servir como elementos facilitadores para a aprendizagem significativa.

De acordo com Moreira & Masini (1982), a aprendizagem significativa pode ser assim descrita:

(...) é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo, a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceitos subsunçores ou simplesmente, subsunçores (subsumers), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA & MASINI, 1982, p. 7)

Para os autores, Ausubel considera o armazenamento de informações contidas no cérebro humano, fator extremamente relevante para uma aprendizagem significativa, pois, para que ocorra a assimilação do conteúdo estudado, faz-se necessário ligar este conteúdo, às abstrações da experiência do indivíduo.

Assim, para Moreira, 2008:

(...) a aprendizagem significativa ocorre quando novos conceitos, ideias, proposições interagem com outros conhecimentos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para uma diferenciação, elaboração e estabilidade. (MOREIRA, 2008, p. 2)

Buscando alcançar um processo mais ativo de aprendizagem, Ausubel, recomenda a utilização de organizadores prévios, para que estes, possam servir de “âncora”, para os novos conceitos, bem como o desenvolvimento dos conceitos subsunçores, facilitando assim a aprendizagem que sucederá.

Conforme Moreira & Masini, 1982: “O uso de organizadores prévios é uma estratégia proposta por Ausubel para deliberadamente, manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa.” (MOREIRA & MASINI, 1982, p. 11). Para o autor, a principal função dos organizadores prévios é a de servir de ponte entre os conhecimentos já assimilados pelo indivíduo e os conhecimentos que ele precisa assimilar, ou seja, funcionam como pontes cognitivas.

Assim, “organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido.” (MOREIRA & MASINI, 1982, p. 12). Conforme Moreira (2008), os organizadores prévios, além de textos introdutórios, “pode(m) ser um filme, uma discussão, uma frase, uma dramatização” (MOREIRA, 2008, p. 5), ou outros, desde que sejam trabalhados num nível mais alto de abstração.

“Além disso, os organizadores, desde que adequadamente utilizados, podem contribuir não só para o fornecimento de ideias âncora” (MOREIRA, 2008, p. 5), essenciais para a aprendizagem do novo conteúdo, como também pode contribuir no sentido de estabelecer ligações entre os conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 2008).

Neste interim, pautamos nossa pesquisa na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, na qual, elaboramos um organizador prévio utilizando um recurso tecnológico que faz parte do cotidiano dos alunos, tal como a apresentação de filmes cinematográficos, acreditando que estes, podem despertar a curiosidade, bem como o interesse do aluno pelo conteúdo proposto.

Sobre Cinema Gomes et al afirma:

[...] pensar o cinema em articulação com as Ciências envolve uma pluralidade de aspectos a serem explorados, tais como: narrativa, ficção, imaginação, futuro, estética, reflexões históricas sobre a realidade e sua transformação, concepções sobre a natureza, técnicas, métodos científicos, relações entre Ciência e sociedade, culturas científicas, relações de poder, imaginário social, educação, ética, etc. (GOMES et al, 2012, p.7)

Neste contexto, Pimentel (2011), explicita as contribuições do cinema para o adolescente:

Entendemos o cinema como arte, de comunicação específica e linguagem audiovisual. Ele oferece condições de o adolescente ver sua imagem retratada nas telas, encontrar o seu duplo (Morin [1956] 2001) - este que provoca a experiência do estranhamento, pois o que é familiar aflora do inconsciente quando se apresenta na imagem travestido de uma forma inusitada - ou ver nessa imagem fragmentos, uma faceta de si mesmo nas representações que ele traz, mas contribuinte para o seu autoconhecimento. (PIMENTEL, 2011, p. 22)

E ainda, Fresquet (2013), ressalta:

Com o cinema como parceiro, a educação se inspira, se sacode, provoca as práticas pedagógicas esquecidas da magia que significa aprender, quando o “faz de conta” e a imaginação ocupam lugar privilegiado na produção sensível e intelectual do conhecimento. (FRESQUET, 2013, p. 20)

Assim, acreditando no potencial educativo do cinema, nossa intervenção pedagógica foi realizada em uma turma de 9º ano do Ensino fundamental II de uma escola pública estadual, localizada no município de Itajaí (SC), sendo que estavam presentes no dia da aplicação um grupo de 19 alunos. Para um melhor entendimento da dinâmica realizada julgamos pertinente, dividi-la em três etapas: elaboração do material de aprendizagem, aplicação do material ora mencionado e análise dos resultados.

2. Metodologia:

1ª Etapa: Elaboração do material de aprendizagem

Com a intenção de motivar o aluno para o aprendizado do tema proposto, bem como de aprofundá-lo, buscamos elaborar um material de aprendizagem composto por recortes de cenas do filme “O dia depois de amanhã”, consideradas relevantes para explicitar conceitos elementares da Teoria do Caos, bem como levantar questionamentos acerca da preservação do meio ambiente.

Dessa forma, após a análise do filme buscamos a ideia mais geral, para que assim o conteúdo fosse introduzido e fixamos em nosso material o tema: “Mudança de comportamento em determinados eventos”, a fim de associar o conteúdo a ser explicitado a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

O material foi organizado para ser apresentado em Power Point, enquanto que os recortes das cenas consideradas relevantes para o aprendizado foram realizadas por meio do Movie Macker. Entre um recorte e outro, foram organizadas pequenas falas, introdutórias da cena seguinte ou

explicativas da cena anterior, ressaltando aspectos importantes do conteúdo específico, porém sem mencioná-lo. A exemplo pode-se citar as cenas do filme que explicitavam mudanças de comportamento climático extremo, ocorridos pela fragilidade em que se encontrava a Terra, por ocorrência da poluição tais como: temperaturas muito frias na Escócia, a ponto de congelar as pessoas vivas, tornados em Hollywood e uma chuva de granizo em Tóquio, com pedras tão grandes a ponto de tirar vidas. Entre estes recortes a ideia principal foi a de explicitar que isso ocorreu devido a poluição do meio ambiente, ou seja, qualquer alteração nas condições iniciais do processo, como o de preservação ambiental podem provocar grandes efeitos.

A cena em que o climatologista (Jack Hall), não consegue realizar a previsão dos eventos que poderiam ocorrer nos próximos tempos, explicitou uma característica fundamental dos Sistemas Caóticos, que seria a Imprevisibilidade.

De acordo com Lorenz (1996), por meio da análise de fenômenos meteorológicos, considerados como caóticos, é possível observar a imprevisibilidade dos fenômenos atmosféricos, que apresentam o Efeito Borboleta. Nas palavras do autor: “ (...) o bater de asas de uma borboleta no Brasil desencadeia um tornado no Texas?” (Lorenz. 1996, p. 219), ou seja, pequenas causas podem provocar grandes efeitos.

Após a elaboração do material de aprendizagem, foram elaboradas duas coletas de dados, nas quais, uma deveria ser realizada anteriormente a aplicação do material de aprendizagem e outra posteriormente, para que assim pudéssemos realizar uma análise comparativa dos resultados.

A primeira coleta abordava inicialmente, mudança de Comportamento em determinados eventos e posteriormente, questionava-se os conhecimentos dos aprendizes sobre a Teoria do Caos, Efeito Borboleta e sobre o que poderia acontecer com o clima na Terra se continuassem a poluí-la.

A segunda coleta de dados, realizada posteriormente ao material de aprendizagem, consistia em questões similares as da primeira coleta, contudo solicitava que os alunos fizessem alguns apontamentos descritivos quanto a sua resposta. Por exemplo, quando questionados sobre o conteúdo da Teoria do Caos, a pergunta foi: O que você entende por Teoria do Caos? Desta forma, nosso objetivo era o de que o aluno estruturasse suas ideias e respondesse por meio de seus subsunçores, explicitando o conceito, com suas próprias palavras.

Isto posto, organizamos nosso material e estruturamos o tempo para a realização da aula, que deveria ser de 90 minutos, sendo duas aulas de 45 minutos, conforme abaixo explicitado:

Quadro 1: Organização temporal da intervenção pedagógica

Ordem	Tempo (min)	Atividades desenvolvidas
1º	15	Alunos: responder questionário pré-organizador prévio
2º	45	Professora (autora): Apresentação o material de aprendizagem
3º	15	Professora e alunos: Diálogo com a turma e resposta à questionamentos
4º	15	Alunos: Responder questionário pós-organizador prévio

Com o tempo pré-estabelecido, ficou mais fácil gerenciar a aula e partimos então para a segunda etapa: ação.

2ª Etapa: Ação (Aplicação do material de aprendizagem)

Nesta etapa dirigimo-nos à Instituição de Ensino com um tempo de antecedência de 15 minutos para que pudéssemos organizar a sala de áudio e preparar o material de aprendizagem a ser apresentado. Contávamos, neste momento, com o data-show da escola, que já estava agendado para nossa utilização.

Inicialmente, foram distribuídos questionários de oito questões para que fossem respondidos no tempo pré-estabelecido (15 minutos), conforme organização temporal da intervenção. O questionário constituía-se de seis perguntas de múltipla escolha, indagando suas preferências por filme, conhecimentos sobre mudança de comportamento em determinados eventos e Teoria do Caos. As outras duas questões eram dissertativas enfocando uma abordagem ambientalista acerca da poluição do meio ambiente.

Terminado o tempo, os questionários foram recolhidos e o organizador prévio então pôde ser apresentado. Os alunos estavam muito atentos nas cenas e nos comentários que fazíamos entre um recorte e outro. Pode-se dizer que 95% da turma prestava atenção, com exceção de um aluno que sentou-se na última fileira da sala e simulava estar dormindo, fato que nos levou a pensar, que este não gostava de filmes ou seria esta sua postura contraditória para com a escola, já que percebemos desde que entrou na sala o seu desinteresse pelo que iria acontecer.

Terminada a apresentação do material de aprendizagem, os alunos estavam perplexos com as cenas que acabaram de assistir, já que tratava-se de consequências drásticas ocasionadas pelo descontrole do homem sobre a natureza. Muitos questionavam se de fato aquelas mudanças climáticas poderiam acontecer, e, aos poucos fomos discutindo e associando tais mudanças ao tema da Teoria do Caos. Neste momento, os alunos foram questionados sobre o material instrucional e sua importância para o entendimento do tema. Muitos manifestaram-se positivamente, dizendo que haviam gostado bastante, alguns se calaram. Tais percepções puderam ser observadas nas respostas descritivas do segundo questionário.

Partimos então para a 2ª coleta de dados e após terminado de responder os questionários, todos aplaudiram e parabenizaram o trabalho, comentando que haviam gostado muito da intervenção.

3. Resultados e discussão:

A verificação formal acerca do recurso que havia sido proposto como organizador prévio, foi fundamentada em duas coletas de dados, sendo a primeira aplicada anteriormente ao conteúdo específico da aula, de forma individual, através de questionário que denominamos “Atividades Investigativas”, e aqui expressaremos pela sigla Q1 e a segunda por meio de questionário aplicado após a apresentação do material de aprendizagem, a qual chamamos de “Verificação de Aprendizagem” explicitada pela sigla Q2.

Isso posto, passamos para a análise dos dados, ressaltando que aqui serão discutidos alguns dos resultados, priorizando-se aqueles que consideramos mais relevantes para nossa proposta pedagógica.

Analisando as respostas das questões 3 e 5 do Q1, que abordavam “Mudanças de comportamento em determinados eventos”, constatou-se que este, já era familiar para os aprendizes, atendendo o princípio fundamental da Teoria da Aprendizagem Significativa, em que o mais

importante no processo de aprendizagem “é aquilo que o aluno já sabe”, conforme destacamos abaixo, utilizando-se das iniciais dos nomes dos alunos:

Questão 3: Você já observou que ocorrem mudanças de comportamento em determinados eventos, dos quais o homem não é capaz de precisar o tempo e nem a extensão da ocorrência? Se sua resposta for positiva, poderia dar um exemplo?

(x) sim () não “Furacão” (WL)

(x) sim () não “Maremoto, terremoto, furacão” (EP)

(x) sim () não “Mudanças temporais” (JL)

Já na questão 5 do Q1, abordamos o conceito de Imprevisibilidade, presente em eventos de comportamentos caóticos, podendo-se verificar que praticamente todos os alunos tinham conhecimento acerca da imprevisibilidade dos eventos climáticos, conforme abaixo explicitado:

Questão 5: Diariamente são lançados boletins meteorológicos informando a previsão do tempo. Você acredita que os meteorologistas conseguem fazer suas previsões de forma segura, acertando todas as previsões?

() sim Por que?

(x) não Por que? “ A previsão pode mudar” (DB)

“ Porque o tempo está sempre sujeito a mudar” (EG)

“Existe uma margem de erro. Não é possível prever exatamente.” (JL)

Quanto à preferência por filmes, os alunos também foram questionados, bem como das contribuições da utilização do filme; “O dia depois de amanhã”, como potencializador de ensino para o estudo da Teoria do Caos, obtendo as seguintes respostas, no Q2:

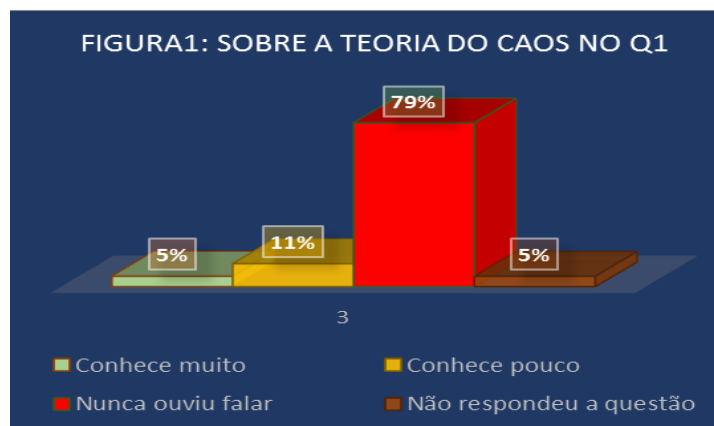
Questão 2: O filme “O dia depois de amanhã” traz um roteiro com abordagem acerca do desequilíbrio climático, por consequência da poluição atmosférica. Você acredita que o filme contribuiu para o entendimento do conteúdo da Teoria do Caos? Justifique sua resposta:

“ Sim. O filme mostrou que pode acontecer coisas absurdas na natureza” (WL)

“Sim. Acredito que o filme é um aviso sobre o que pode ocorrer com a Terra”.(LE)

“ Sim. Nos mostrou o que pode acontecer se não cuidarmos com a poluição” (JL)

As questões 4, 5, 8 e 9 do Q1, investigavam acerca de conhecimentos elementares da Teoria do Caos, deixando evidente através das respostas dos alunos, que os mesmos não tinham conhecimento sobre o assunto conforme explicitamos no quadro abaixo:



Fonte: Questão 4 das Atividades Investigativas (Q1)

Já na segunda coleta de dados, após a abordagem do tema proposto, foi possível realizar questionamentos, de forma que os alunos explicitassem o conhecimento adquirido após a utilização do organizador prévio, conforme podemos destacar na questão 2 do Q2, explicitando algumas das respostas acerca do seu entendimento sobre a Teoria do Caos:

Questão 2: O que você entende por “Teoria do Caos?”

“É aquilo que não segue padrão. Aquilo que é imprevisível” (EP)

“Alguns fenômenos que não podem ser exatamente previstos, decorrente a uma pequena alteração de sua forma inicial” (JB)

“Que não segue padrão, não tem uma forma exata” (RR)

De modo geral, notou-se uma evolução bastante acentuada, haja vista que 95% dos alunos explicitaram algum tipo de aprendizagem sendo:

Quadro 2: Análise da resposta dos alunos na questão 2 após o uso do organizador prévio:

Percentual de alunos da turma	Tipos de aprendizagem
58%	Apresentaram indicativos de aprendizagem conceitual
37%	Explicitaram fraco conhecimento em termos conceituais, contudo apresentaram indícios de aprendizagem representacional
5%	Não explicitaram nenhum dos tipos de Aprendizagem

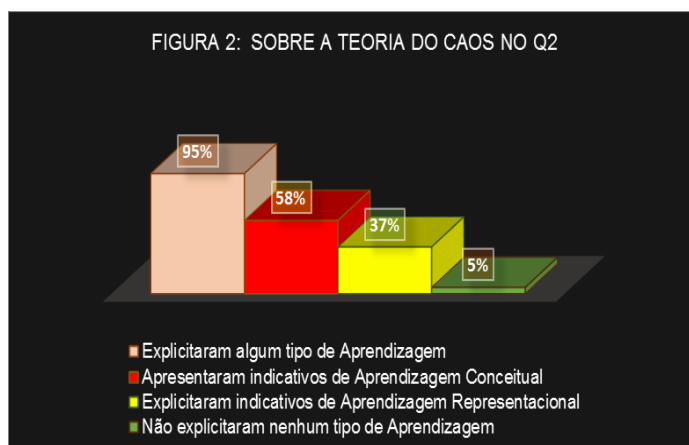
Fonte: Elaboração da autora

De acordo com Moreira (2012, p.38) “A aprendizagem representacional está muito relacionada a um segundo tipo de aprendizagem significativa, a aprendizagem conceitual, ou de conceitos. Conceitos indicam regularidades em eventos ou objetos.” Isto pode ser observado em algumas das respostas abaixo:

“São coisas que acontecem sem a gente saber seque iam acontecer” (SL)

“É uma coisa que a gente não espera que vai acontecer” (MC)

“Quando a água doce se chocar com a água salgada, poderá acontecer pequenos ou grandes fenômenos” (MR).



Fonte: Questão 2 da Verificação de Aprendizagem (Q2)

4. Considerações Finais

Ao realizar a intervenção, foi possível verificar a importância de utilizar um organizador prévio de ensino para introduzir um conteúdo, principalmente quando este, não é de conhecimento geral dos alunos como foi o caso da Teoria do Caos.

Utilizar-se do filme “O dia depois de amanhã”, não só contribuiu para a introdução da Teoria do Caos, como também foi providencial no sentido de conscientizar os aprendizes a preservar o meio ambiente, haja vista, que os recortes de cenas utilizadas para elaboração do organizador prévio explicitavam claramente as consequências que a poluição, pode trazer ao meio ambiente.

Nos resultados, foi notório o progresso dos alunos, após a apresentação do material de aprendizagem, haja vista que um grande do grupo participante da intervenção, inicialmente relata nunca ter ouvido falar na Teoria do Caos e após apresentação do organizador prévio, grande parte dos aprendizes conseguiu explicitar seu próprio conceito acerca do assunto.

Os resultados obtidos com a utilização do organizador prévio, levou-nos a concluir que a utilização de filmes cinematográficos como elementos facilitadores de ensino deve ser mais explorada no ambiente escolar, haja vista que se o filme “O dia depois de amanhã” contribuiu para o aprendizado de conceitos elementares da Teoria do Caos e motivou o debate acerca da poluição do meio ambiente, outros filmes poderão contribuir em outros campos do saber.

Referências

- FRESQUET, A. (2013). Cinema e Educação: reflexões e experiências com professores e estudantes de educação básica, dentro e fora da escola. Belo Horizonte: Editora Autêntica
- GOMES, A. C. V.; FIGUEIREDO, B. G.; TRUEBA, C. C. (2012). História do Cinema 4. Belo Horizonte: Editora Fino Traço
- LORENZ, E. N. (1996). A essência do Caos. Brasília: Editora Universidade de Brasília

MOREIRA, M. A. (2008). Organizadores prévios e Aprendizagem Significativa. Revista Chilena de Educación Científica, vol. 7, nº 2, p. 23-30.

MOREIRA, M. A. (2012). Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física

MOREIRA, M. A. & MASSINI, E. F. S. (1982). Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes

PIMENTEL, L.S.L. (2011). Educação e Cinema: dialogando para a formação de portas. São Paulo: Editora Cortez