

Quando o céu é o limite: cinema catástrofe e ensino de Geociências

Resumo

No ensino de Geociências, o cinema pode estimular a criatividade de alunos e professores e ampliar a comunicação escolar. O gênero "Cinema Catástrofe" pode desempenhar papel decisivo para rigoroso tratamento educativo dos riscos naturais. Alguns sítios web classificam os filmes de ficção científica mais e menos realistas. Muitas películas chegam a constranger o espectador pelos absurdos contidos, ou cenas que contrariam princípios básicos da ciência. Entretenimento e rigor científico podem coexistir? A resposta é sim! Parece importante *construir* a ideia de que o homem é incapaz de controlar muitos processos da dinâmica natural. O risco emerge da interferência direta dos processos geológicos com a presença humana ou com o uso que a sociedade faz do território. Disseminar a ideia de prevenção exige explorar quaisquer situações educacionais e toda oportunidade de divulgação do conhecimento. O maior desafio é talvez capacitar os professores sobre dinâmica terrestre e temas interdisciplinares.

Palavras-chave: cinema, divulgação científica, ensino-aprendizagem, risco geológico, Geociências.

Abstract

In Geosciences teaching, cinema can stimulate the creativity of students and teachers and increase communication in schools. The "disaster movie" genre can play a decisive role in the educational treatment of natural hazards. Some web sites rank science fiction movies as more realistic and less realistic. Many films come to embarrass the viewer by the absurdities contained, or scenes that contradict basic principles of science. Entertainment and scientific rigor can coexist? The answer is yes! It seems important to build the idea that man is unable to control many of the natural processes. The concept of risk arises from direct interference of geological processes with human presence or with the use that society makes of the territory. Spreading the idea of prevention requires to explore any and every educational opportunity of knowledge dissemination. The biggest challenge is perhaps to train teachers on interdisciplinary themes and about Earth's dynamics.

Key words: Cinema, Science divulgation, teaching-learning, geologic risk, Geosciences.

Quando o céu é o limite: cinema catástrofe e ensino de Geociências

Introdução

A maior parte das pessoas que frequentam salas de cinema o fazem por diversão, admiração (a algum dos protagonistas, ao trabalho do diretor etc.), curiosidade (pelo tema ou pelo tipo de projeção), para aproveitar o tempo ocioso ou até mesmo por vontade/necessidade de treinar a própria audição visando aprender outro idioma. De uma forma ou de outra, os filmes em geral cumprem seu papel.

Entretanto, alguns filmes são tão mal produzidos e/ou montados que o espectador nem precisa de esforço para perceber erros de continuidade ou incorreções científicas. Isso explica sua indignação ao perceber certos equívocos nas películas: como p.ex. pelo sotaque de personagens em filmes supostamente “rodados no Brasil”, mas estrelados por atores bolivianos que “hablan” língua portuguesa. Este artigo não se ocupa com o tipo de erro mais elementar, mas com aqueles que constroem o espectador pelos absurdos que contêm, ou pela existência de cenas que contrariam princípios básicos da Física, da Química e da Geologia:

- Como exemplo de absurdo em Física, determinado filme mostra um assaltante apoderando-se de um cofre e enchendo duas sacolas com aproximadamente 100 barras de ouro¹. Frente à chegada da polícia, o ladrão corre em disparada por uma rua estreita carregando sacolas cuja massa supera 780 kg!
- No caso de equívoco químico, tem-se o exemplo da película em que uma astronave pega fogo em pleno espaço sideral, mesmo não havendo comburente que permita tal reação! Não bastasse o fato, a nave explode e produz um som ensurdecedor, em pleno vácuo!
- No caso da falha geológica, termo propositalmente escolhido, uma bomba atômica é estrategicamente lançada em uma fossa oceânica de modo a reverter o processo de formação de minipolos magnéticos, surgidos após a colisão de um asteróide contra a Terra!!

Para muitos jovens e adultos escolarizados, a constatação de um equívoco conceitual como esses é motivo de satisfação, por significar a aplicação de raciocínios, mais simples ou mais elaborados, baseados em seus próprios conhecimentos de ciência. Entretanto, algumas das películas consideradas “êxitos de público” são vistas por centenas de milhares até muitos milhões de pessoas. Isso significa que o impacto de erros conceituais graves contidos em um único filme de sucesso se multiplica em escala difícil de se imaginar, pela magnitude do efeito negativo: as concepções errôneas que se espalham.

O roteiro de um filme de cinema apoiado em deficiente base teórica, porém repleto de efeitos especiais, pode colocar em descrédito a própria ciência. Por esta razão, é desejável que professores e pesquisadores dedicados à ciência não coloquem em segundo plano a crítica aos produtos gerados pela indústria do cinema comercial. A ausência ou insuficiência de crítica podem significar, para estudantes, em particular, e para pessoas, em geral, que a ciência não tem o que dizer diante das ameaças que se apresentam aos seus sentidos.

¹ O elemento químico ouro possui densidade absoluta igual a 19,3 g/cm³. Como o volume de cada barra é de cerca de 400 cm³, a massa de cada uma destas equivaleria a 7,8 kg e, portanto, a massa total seria de, aproximadamente, 780 kg.

Desde a sua criação, as histórias que os filmes nos relatam têm afetado gerações de pessoas por intermédio de seus argumentos, seus conteúdos, imagens e ideias. O cinema é cultura popular, arte e entretenimento. Os enredos e os temas do cinema podem e devem ser trazidos para a sala de aula como elemento reflexivo e, assim, orientar comportamentos (Martínez-Salanova 2003).

Diante dos distintos aspectos que a realidade atual nos apresenta e dos temas comumente aproveitados pelo cinema-catástrofe, focados em *ameaças* e *desafios* de sobrevivência da espécie humana, é importante que a sala de aula seja espaço cada vez mais privilegiado, para avaliação crítica de filmes. Filmes comerciais, ou trechos selecionados deles, podem ser explorados como recurso educativo, de acordo com técnicas de abordagem e orientações que atendem a essa finalidade. O objetivo deste artigo é analisar, no campo das Geociências, algumas dessas possibilidades.

O potencial educativo das catástrofes naturais no cinema

Se examinarmos o tema dos desastres naturais sob perspectiva histórica, veremos que, "em nosso ambiente cultural, as religiões, os mitos e as lendas estão repletos de relatos catástrofe" (Brusi 2008).

Desde a expansão dos meios de comunicação de massa no século XX, é possível que nenhuma catástrofe natural tenha sido tão extensivamente filmada, comentada, exibida e divulgada, como o fenômeno de grande magnitude que assolou a costa nordeste do Japão na sexta-feira, 11 de março de 2011 (Fig. 1). O terremoto, com magnitude de 8,9 graus na escala Richter, provocou tsunamis de dez metros que devastou cidades litorâneas próximas ao epicentro.



Figura 1. Ondas do tsunami provocado por terremoto na costa leste do Japão. Foto: AP Photo/Kyodo News (URL: <http://especiais.ig.com.br/zoom/terremoto-e-tsunami-no-japao/>)

Desde que o Japão começou a realizar monitoramento sísmico, há cerca de 140 anos, este foi o maior tremor registrado. Naquele país, meios eficazes de captura de imagens/vídeos, e de

transmissão em tempo real, permitiram que espectadores dos lugares mais distantes de nosso planeta acompanhassem com apreensão os efeitos do fenômeno. A perplexidade foi acentuada pelas notícias de agravamento da complicada situação em virtude da existência de usinas nucleares ativas na zona de costa, que entraram em colapso. Era como se as pessoas estivessem assistindo a um filme de ficção, mas na verdade testemunharam situação real: sentimentos como "aquilo não deve estar acontecendo, é uma ilusão" pode ter ocorrido a muitas destas pessoas.

A imprensa e o cinema usam, como meio importante de estabelecer comunicação, a notícia, os números e as imagens dos eventos catastróficos, na exata medida em que, a um só tempo, a curiosidade e o pavor causado pelas ameaças estimula o leitor/espectador a se interessar pelo assunto e buscar saber mais. Notícias de um dado evento catastrófico chamam imediatamente a atenção dos leitores, ouvintes ou espectadores. Pode-se supor que o interesse informativo da notícia seja diretamente proporcional à magnitude, proximidade do evento e/ou gravidade das consequências do desastre considerado, embora estes fenômenos de percepção sejam coletivos e bastante difíceis de mensurar.

A (cons)ciência de um roteiro

É opinião unânime dos cinéfilos que um bom roteiro pode não resultar em um ótimo filme, mas, certamente, um péssimo roteiro nunca será um bom filme. Partindo desta premissa e do fato de que a indústria cinematográfica não produz filmes para esbanjar dinheiro, os estúdios se esmeram em procurar bons roteiristas, de modo a garantir qualidade ao enredo que será filmado. Um bom diretor pode fazer diferença; um elenco bem escalado também.

Um roteiro cinematográfico não se limita à história a ser contada; ele também “depende basicamente de processos individuais e que não podem ser reduzidos a regras absolutas” (Saraiva e Cannito 2009: 26). Os autores do livro *Manual de Roteiro* advertem roteiristas sobre o perigo de se ficar preso ao recurso do diálogo. Também afirmam que: (1) o ato de escrever para cinema, vídeo ou televisão deve antecipar a narrativa composta por elementos visuais que serão estabelecidos pelo roteiro; (2) não existe um modelo pronto para um bom roteiro, e sim modelos possíveis; e (3) não há receitas seguras para obtenção do sucesso, mas possibilidades narrativas que podem conduzir a tal.

Sabe-se que alguns cineastas, conscientes de seu papel social, tentam dar aos espectadores uma chance de reagir frente à alienação do mundo contemporâneo (por isso são tão cultuados certos filmes que nos ‘fazem pensar’). Contudo, à medida que “o processo produtivo [da indústria cinematográfica] torna-se mais complexo, mais as forças materiais e intelectuais necessárias ao trabalho [criativo do roteirista] precisam ser desenvolvidas” (Marcelino, 1983: 59). Como o tempo de que o roteirista dispõe para estudar novas possibilidades e criar um novo e bom roteiro é geralmente exíguo, a qualidade do produto que oferece pode ser questionável.

Estar ciente das situações previstas no *storyboard* e/ou roteiro é o mínimo necessário a todo profissional que deseja trabalhar na indústria cinematográfica. O domínio das técnicas levará este profissional, no caso de ser um diretor, por exemplo, a tentar novos enquadramentos, a pesquisar ângulos de visada diferentes para a câmera, e a transformar o espectador em testemunha ocular da história projetada na tela.

A ciência no roteiro

Como a intenção deste artigo é possibilitar o ensino de Geociências a partir de equívocos que aparecem em películas cinematográficas por meio do uso ético de situações, convém lembrar que os filmes de ficção científica são os mais apropriados para este tipo de análise. A própria NASA

(*National Aeronautics and Space Administration*), no início deste ano, catalogou e divulgou uma lista dos filmes de ficção científica mais e menos realistas, tomando por base sua plausibilidade científica. Entretanto, o que mais chama a atenção nos dias atuais é o fato de as pessoas associarem as catástrofes naturais (que ocorrem com certa frequência em nosso planeta) às veiculadas em filmes de ficção científica.

Para se ter uma ideia do temor que certos filmes de ficção científica são capazes de provocar, a NASA resolveu criar um site especial para tentar explicar mitos apregoados no filme-catástrofe que sugere, para o próximo ano, uma série de raros fenômenos cósmicos que levarão à destruição do planeta Terra (Fig. 2).



Figura 2. Concepção artística da associação de efeitos de terremoto, vulcanismo e tsunami sobre populosa cidade costeira (URL: <http://www.sonypictures.com/movies/2012/>)

Segundo a cosmologia maia – provavelmente adaptada dos olmecas – em 21 de dezembro de 2012, o Sol alinhar-se-á com o centro da Via Láctea. O problema levantado pelas civilizações ancestrais, como a dos maias, é que, ao mesmo tempo, ocorrerá uma mudança da direção do eixo de rotação da Terra em relação à esfera celeste e a combinação destes dois fenômenos geraria uma possível catástrofe, que seria assim descrita:

- Nessa data ocorreria inversão nos pólos magnéticos da Terra como consequência de distúrbios no campo magnético do Sol; estes gerariam colossais tempestades solares, afetando o campo magnético terrestre.
- A rápida inversão do campo magnético terrestre provocaria rápido deslocamento das placas tectônicas, produzindo violentos terremotos, maremotos e gerando grande atividade vulcânica. Os fenômenos destruiriam grande parte das construções.
- O movimento tectônico exacerbado ‘arremessaria’ os continentes a milhares de quilômetros de sua localização atual; a Europa e a América do Norte sofreriam deslocamentos rumo ao norte, o que tornaria seus climas predominantemente polares.

Louve-se, portanto a atitude da Academia Nacional de Ciências (EUA) que dispõe de um canal de comunicação (“*Science & Entertainment Exchange*” ou “Intercâmbios Ciência & Entretenimento”, em tradução livre) que coloca em contato profissionais das indústrias de entretenimento, engenheiros e cientistas, para que estes últimos auxiliem na tarefa de trazer, da forma mais adequada possível, a realidade científica para roteiros que serão transformados em filmes, por exemplo. Ao resolver problemas concernentes aos roteiros, os próprios cientistas reavaliam seus saberes e ampliam seu conhecimento epistemológico.

Ciência-cinema: a importância da permuta

A ciência – bem como seus profissionais, métodos e efeitos – pode se tornar um desafio ao entretenimento das pessoas. Embora tenha inspirado nos séculos XX e XXI enredos ficcionais inteligentes e competentes, o conhecimento científico possui complexidade que tem derrubado os mais talentosos roteiristas, escritores e diretores da indústria cinematográfica. Do mesmo modo, a comunidade científica vem lutando para encontrar uma forma eficaz e rigorosa de comunicar sua história e ideias, de forma a revelar fidedignamente ao grande público as causas e consequências das descobertas científicas.

O programa “*Science & Entertainment Exchange*” tenta preencher esta lacuna, criando uma possibilidade de intercâmbio entre a comunidade científica e a de entretenimento, por meio da prestação de assessorias técnicas que dêem credibilidade e verossimilhança às cenas, tal como esperado por espectadores de filmes de ação (que apreciam fugas espetaculares que não contrariem as leis da Física), e de documentários científicos (os quais necessitam de uma narrativa interessante, que prenda sua atenção e evite o sono decorrente de uma explicação verborrágica ou tediosa).

No que diz respeito à miscelânea temática, o desafio deste programa é o de recrutar peritos em ciência para trabalhar de forma sinérgica com os especialistas da indústria cinematográfica, de forma a conceber argumentos científicos que complementem os roteiros cinematográficos, por exemplo, da forma mais exata possível. Tais peritos poderão, entre outras coisas: (1) analisar dados relativos à biologia e à ecologia, (2) discutir sobre a possibilidade de vida extraterrestre, (3) relatar os mistérios dos oceanos e/ou sua formação e ainda (4) aperfeiçoar ideias científicas que expliquem a plausibilidade de longas viagens espaciais, múltiplas dimensões, nanotecnologia e possíveis usos da informática.

As notícias catástrofe e o aprendizado sobre risco geológico

Vulcões, terremotos, enchentes, erosões, secas, furacões e geleiras são temas de Geociências que contextualizam inúmeras questões ambientais e, desse modo, propiciam estimulantes ambientes de ensino-aprendizagem. Se por um lado a receptividade pela educação científica básica pode ser ampliada ao serem explorados fenômenos familiares aos alunos (Carneiro et al. 2005), por outro, não há como reduzir o interesse autêntico dos jovens e adultos quando o tema são as catástrofes naturais, ainda que elas tenham lugar em regiões distantes ou remotas do planeta.

Quando se aborda na Escola o estudo da Geologia, raros são os fenômenos que suscitam tanto interesse da parte dos alunos como o estudo dos vulcões e dos fenômenos sísmicos. Num inquérito recentemente realizado junto de alunos do Ensino Secundário, veio a confirmar-se esta ideia: os alunos apaixonam-se por estes fenômenos que lhes trazem uma nova visão da Terra, planeta activo que tem uma história, planeta vivo em permanente evolução, e de que estes fenômenos são precisamente as evidências mais espectaculares (Aguilar 2009).

Dentro do gênero cinematográfico denominado ficção científica, os filmes-catástrofe possuem grande tradição e contam com um levado número de aficionados. Seu ritmo, na maior parte das vezes, aproxima-se dos filmes de suspense, por sua capacidade de gerar estados de intensa tensão e emoção (Brusi 2008). Entre os traços distintivos das produções encontram-se: (1) as imagens espetaculares; (2) a abundância de efeitos especiais, (3) o tratamento dramático, e (4) ação em excesso. Hoje em dia, os computadores e a internet permitem farto acesso a esses materiais.

Mesmo que o objetivo principal do cinema seja entreter e não possamos deixar em suas mãos (ou da televisão) a educação dos cidadãos, também é certo que em muitas ocasiões desempenham papel prejudicial transmitindo uma imagem falsa da Ciência e do funcionamento de muitos fenômenos naturais. O cinema e a televisão podem converter-se em grandes aliados da Ciência (...). Milhões de espectadores de todo o mundo poderiam beneficiar-se, por exemplo, de algumas recomendações de autoproteção frente a alguns fenômenos naturais (Alfaro et al. 2008, p.11).

O aprendizado pode assumir profundo significado prático e, em última instância, auxiliar a poupar vidas. É bem conhecido o caso da menina britânica Tilly Smith que, com apenas 10 anos de idade, no dia 26 de dezembro de 2004, percebeu o afastamento das águas em uma praia na Tailândia e soube interpretar esse efeito como prenúncio de um tsunami (Brusi et al. 2008). Imediatamente transmitiu um alerta a seus pais, que se mobilizaram e acabaram salvando a vida de aproximadamente uma centena de pessoas. O devastador terremoto, de magnitude 9,2, cujo epicentro se situou a 250 km da cidade de Banda Aceh, na ilha de Sumatra (Indonésia) causou a morte de mais de 400.000 pessoas nos países atingidos do sul da Ásia: Tailândia, Indonésia, Sri Lanka e Índia, e afetou ainda cidades costeiras da África oriental.

O exemplo basta para apontar que a prevenção é fundamental para reduzir os efeitos de desastres naturais. É possível *ilustrar* em sala de aula o conceito de risco geológico; mais efetivo, porém, é *construir* a ideia de que a dinâmica natural envolve processos que o homem é incapaz de controlar. O risco emerge da interferência direta dos processos geológicos com a presença humana ou com o uso que a sociedade faz do território. Para que exista prevenção, é preciso aproveitar quaisquer situações educacionais e toda oportunidade de divulgação do conhecimento. A mídia, formada pelos jornais, revistas, televisão, rádio, cinema etc. possui vasta audiência e grande capacidade de impacto social, podendo desempenhar papel decisivo para o tratamento claro e rigoroso dos riscos naturais.

Frente ao perigo de um tsunami, como no caso acima, poder-se-ia transmitir mensagens simples como essas: "(1) Se você vive na costa e sentiu um terremoto suficientemente forte para trincar muros, é possível que, dentro dos próximos vinte minutos, possa produzir-se um maremoto ou tsunami, ou (2) Muitos tsunamis se apresentam (...) como um retrocesso do mar que deixa emersa grandes extensões do assoalho marinho. Corra, não se detenha, alcance uma zona elevada, o tsunami chegará..." (Alfaro *et al.* 2008, p.10).

Muitos outros exemplos podem ser enumerados, mas a questão central é que, do ponto de vista da comunicação social da Ciência, as notícias e os filmes comerciais sobre catástrofes permitem abordar o tema dos riscos naturais de muitos modos significativos, que não se limitem a desinformar.

O entretenimento e o rigor científico devem permanecer separados?

Nas atividades educacionais de inúmeros campos do saber, e em diversos níveis de escolaridade, o cinema tem estado cada vez mais presente. É livre o nível de "liberdade artística" com que cada obra cinematográfica é concebida. Interessa analisar, sob diversos ângulos, se o espetáculo foi supervalorizado em detrimento da precisão e do rigor científico presentes no roteiro.

Fresnadillo Martínez (2008) concebe o Cinema e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como inovações pedagógicas de primeira ordem no ensino-aprendizagem de História e sugere três formas de se educar "com" filmes: educar no cinema; educar com o cinema; educar para o cinema. trechos selecionados de filmes comerciais podem servir de substrato para análise, pelos professores e alunos, acerca do rigor científico com que determinada película foi produzida. O Autor assinala que, em função da análise crítica, tanto o professor como o aluno poderão comprovar se o relato histórico sacrifica o espetáculo ou vice-versa (Fresnadillo Martínez 2008).

Nos últimos anos, o ensino sentiu a pressão de uma necessidade urgente de adaptar os métodos de ensino, fazer evoluir os meios que tornam o ato de ensinar mais dinâmico e romper a educação perpetuada pela tradição para ajustar-se aos avanços e mudanças sociais e tecnológicas dos últimos anos. A introdução dessas mudanças é um benefício necessário para formação integral e de alta qualidade de alunos e profissionais motivados e na permanente busca por conhecimento e soluções. Neste sentido, as tecnologias audiovisuais, entre elas o cinema, com sua capacidade incomparável de estabelecer representações, é um dos métodos mais poderosos para difusão do conhecimento, desenvolvimento de aptidões, e criação de atitudes (Fresnadillo Martínez 2005)..

Vários autores estão de acordo em que a aula discursiva tradicional não favorece maior interação entre professor e aluno e que, portanto, a introdução de películas comerciais, ou trechos curtos das mesmas, pode aumentar a motivação e despertar o entusiasmo dos alunos pela pesquisa científica sistemática. O aprendizado ativo aproveita-se da disponibilização de novas ferramentas para o professor, entre elas o computador e a Internet.

Brusi (2008) apresenta breve lista de "boas práticas" dos meios de comunicação (Fig. 3) e enumera alguns aspectos que caracterizam a "responsabilidade social" do gênero Cinema Catástrofe:

- 1) Notícias catástrofe podem contribuir para formar os cidadãos.
- 2) O envolvimento entusiasmado e a colaboração ativa dos meios de comunicação auxiliam a comunidade científica ocupada com riscos naturais para divulgar os fenômenos que produzem as catástrofes, bem como as medidas de prevenção que possam mitigar os efeitos.
- 3) É conveniente definir um protocolo de boas práticas informativas nas notícias catástrofe (Fig. 3), porque é fundamental que o tratamento informativo de causas e efeitos dos desastres naturais seja rigoroso, cuidadoso e responsável.
- 4) O "conhecimento científico de uma catástrofe hoje pode salvar amanhã nossa própria vida ou daqueles que nos rodeiam".

O exemplo do tsunami de 2004 é esclarecedor. Tomemos outro exemplo: o caso das pessoas que vivem em planícies inundáveis. Na página do Serviço Geológico dos EUA (USGS, na sigla em inglês), a hidróloga Karen Dinicola (<http://pubs.usgs.gov/fs/FS-229-96/>) explica, para quem mora em uma zona de várzea, que as chances de que elas sejam atingidas por uma inundaçã durante suas vidas são de 1 em cada 2. Seria altamente relevante que um filme-catástrofe sobre o tema informasse que uma de cada duas pessoas que vivem às margens de rios e lagos um dia viverá essa perigosa experiência, devendo se preparar como o fariam para enfrentar qualquer outra ameaça como, p.ex. pensar logo em um plano de rápida evacuaçã.

Outro aspecto a ser explorado refere-se à indagaçã sobre se a película analisada aproveita sua capacidade de impacto e seu notável poder de influênci para transmitir ao espectador em que consiste o "fazer ciência", ou seja, o modo pelo qual os cientistas de determinada área do conhecimento selecionam, criteriosamente as várias alternativas disponíveis para avançar em suas pesquisas.

O cinema apresenta temas, nomes, situações, histórias, dramas, conteúdo, entretenimento, filosofias e tendências, idéias, dados históricos, costumes, lugares e paisagens que melhoram as habilidades cognitivas. O aluno aprenderá melhor as técnicas poéticas, pictóricas, musicais ou dramáticas quanto mais as pratique. A missão da educação é ensinar, isto é, propor alternativas variadas. O aluno deve experimentar, testar, participar e seus conhecimentos aumentarão, possibilitando assim uma maior globalização do conhecimento, e, portanto, crescimento de síntese criativa. (Martínez-Salanova 2003).

Figura 3. A abordagem das catástrofes naturais: código de boas práticas (Modif. de Brusi 2008)

Código de boas práticas informativas no tratamento das catástrofes naturais por parte dos meios de comunicação

Consciência da necessidade de um protocolo para garantir bom tratamento das notícias catástrofe naturais.

Antecipação ao acontecimento: fundo documental de imagens, animações etc.

Tratamento científico rigoroso: descrição clara do processo e fatores desencadeantes.

Assessoramento especializado: contato com pessoas e instituições para garantir o rigor.

Sensibilidade na consideração humana das vítimas e suas famílias.

Transcendência: é importante divulgar todos os tipos de riscos.

Responsabilidade sobre os conteúdos: fugir do alarmismo e sensacionalismo

Oportunidade: para fazer chegar aos cidadãos algumas idéias sobre prevenção.

Formação dos comunicadores e jornalistas.

Esforço no tratamento didático.

Solidariedade: Promover sentimentos e valores.

O cinema na sala de aula

A partir de determinado filme, é possível construir uma unidade didática completa e associar a ele diversas sequências de diferentes películas em vários momentos do processo de ensino-aprendizagem, de modo a colocar em sequência os mais variados conteúdos presentes em cada um deles. Dessa maneira, os objetivos centrais a serem buscados envolvem formar espírito crítico e atitude científica nos alunos (García Borrás 2009). Algumas perguntas de caráter prático podem ser apresentadas aos alunos, como p.ex.:

- O filme proporciona informação objetiva sobre os fenômenos?
- As causas estão claramente discerníveis em relação a efeitos e/ou evidências do fenômeno considerado?
- Onde e quando é mais acentuado o perigo de enchente?
- O que fazer durante uma inundação?
- Em quais encostas da região onde vivo há maior risco de ocorrer um escorregamento?
- O litoral do Brasil pode ser assolado um dia por um tsunami catastrófico?
- Qual é a probabilidade de um impacto de meteorito?
- Sabemos se nossa casa atende às normas de resistência a sismos?
- Que fazer durante um terremoto ou uma erupção vulcânica?

Comentários Finais

É inegável o potencial educativo das películas cinematográficas que exploram diferentes facetas das catástrofes naturais. Roteiros solidamente construídos com base em conhecimentos

científicos evidenciam que a permuta entre ciência e entretenimento assume importância ímpar nos dias atuais. Por outro lado, a preparação de professores para promover com mais intensidade o uso pedagógico do cinema e do computador depende do reconhecimento de que até mesmo as notícias catástrofe podem apoiar o aprendizado sobre risco geológico.

A relação entre o cinema e a sala de aula é na verdade uma via de mão dupla: desde a preparação de roteiros até a capacitação de professores para utilização do cinema e das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), pode haver envolvimento da comunidade científica que lida com prevenção e mitigação de riscos naturais. Esta última pode explorar o potencial do cinema para divulgar medidas de prevenção e outros fenômenos associados.

O uso do cinema comercial como recurso educativo em sala de aula pode ser acompanhado de incertezas. Tal como no caso do computador, há grande potencial de benefícios, mas se houver excesso de expectativas, o resultado pode ser decepcionante (Carneiro et al. 2005). A aliança entre cinema, computador e temas típicos das Geociências, a partir de projetos idealizados por professores, são garantia de sucesso de público e crítica, ao menos no ambiente educacional.

Referências Bibliográficas

- Aguiar M.C.V.P. 2009. *Vulcões e sismos* : Aplicações multimédia para o Ensino Básico. Porto: Univ. Porto. FCUP (Dissert. Mestrado). URL: <http://hdl.handle.net/10216/10413>. Acesso 14.07.2011.
- Alfaro P., Brusi D., González M. 2008. El cine catástrofe, que catástrofe de cine! In: Calonge A., Rebollo L., López-Carrillo M.D., Rodrigo A., Rábano I. 2008. Actas del XV Simpósio sobre Enseñanza de la Geología, Guadalajara, 2008. Madrid, Inst. Geológico y Minero de España, *Cuadernos del Museo Geominero*, (11):233-239.
- Brusi, D. 2008. *O potencial educativo das catástrofes naturais divulgadas pela imprensa e pelo cinema*. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 44, Curitiba, 30.10.2008. *Anais...* Curitiba, SBG. (Palestra Simp. Temático “SP46 - Ensino e Educação em Geociências”).
- Brusi D., Alfaro P., González M. 2008. Los riesgos geológicos en los medios de comunicación. El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **16**(2):154-166. URL: www.raco.cat/index.php/ect/article/viewFile/127772/191456. . Acesso 14.07.2011.
- Fresnadillo Martínez M.J., Diego Amado C., García Sánchez E., García Sánchez J.E. 2005. Teaching methodology for the utilization of cinema in the teaching of medical microbiology and infectious diseases. *J. Med. Mov.*, (2005):17-23.
- García Borrás F.J. 2009. Bienvenido mister cine a la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, **6**(1):79-91. URL: Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=92012998006>. Acesso 14.07.2011.
- Marcellino, N.C. *Lazer e Humanização*. Campinas: Ed. Papirus, 1983. 84 p. (Coleção Krisis)
- Martínez-Salanova Sánchez E. 2003. El valor del cine para aprender y enseñar. Huelva, *Comunicar : revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, **2003**(20):45-52. URL: http://www.uhu.es/cine.educacion/articulos/valor_cine_aprender_ensenar.htm. Acesso 14.07.2011.
- National Academy of Sciences (NAS). 2010. *Making a Difference through Collaboration*. Washington, D.C. Disponível em URL: <http://www.scienceandentertainmentexchange.org/SEE%20Brochure%20Nov%202010.pdf>. Acesso em 05 mai. 2011.
- Saraiva, L.; Cannito, N. 2009. *Manual de Roteiro – ou Manuel, o primo pobre dos manuais de Cinema & TV*. São Paulo: Ed. Conrad, 240 p.