

## CIÊNCIA, FILOSOFIA E RELIGIÃO: A TRAJETÓRIA DE BLAISE PASCAL APRESENTADA PELO ITALIANO ROBERTO ROSSELLINI.

*Thaís Conconi de Medeiros*  
*Mestranda da Universidade Federal do ABC*  
*Pós-Graduação em Ensino, história e filosofia das ciências e matemática.*  
*thais.conconi@aluno.ufabc.edu.br*

*Dr. Plínio Zornoff Táboas*  
*Universidade Federal do ABC*  
*plinio.taboas@ufabc.edu.br*

### Resumo

Neste artigo pretendemos analisar o filme "Blaise Pascal" (1972) da coleção "Os Filósofos", dirigida por Roberto Rossellini, buscando, através do olhar cinematográfico, reconstruir a história de Pascal, a evolução de seus pensamentos, numa perspectiva filosófica. Durante o filme, Rossellini acompanha a trajetória do filósofo, mostrando seus estudos de Matemática e Geometria, seus trabalhos sobre o vácuo e sua relação com o Jansenismo. Para análise do conteúdo do filme, a metodologia será a proposta por Bardin, com transcrição textual e análise de áudio e imagens. Após a análise, faremos uma reflexão sobre os conceitos de ciências e matemáticas, filosofia e religião presentes na obra, obtidos através da categorização decorrente da análise de conteúdo. O uso do cinema, explorado criticamente de forma ampliada, ou seja, através dos símbolos e signos que estruturam uma base de valores estéticos e éticos em algum contexto temático e cultural, pode potencializar a construção de novos saberes.

**Palavras chave:** Blaise Pascal; Matemática; Cinema; Filosofia; Religião.

### 1. Introdução

Diante de um contexto social, intensamente habitado por imagens que vêm da televisão, do cinema, da internet ou computador, explorar a relação existe entre o cinema e o conhecimento é algo que pode ser feito de várias maneiras:

“Como objeto de investigação em educação, definindo campos de problematização do trabalho educativo; ou como um modo da sensibilidade e do pensamento voltados para uma singular produção de sentido; ou ainda, como um recurso didático que permite motivar ou analisar problemas de natureza diversa - históricos, sociológicos, filosóficos, psicológicos, etc. -, o cinema comparece hoje nas atividades curriculares como uma das instâncias para a efetivação da ampla base cultural requerida pela educação” (Setton, 2004, p.12).

Sobre a interação da educação com as novas tecnologias, Pires (2010) acredita que:

“Nosso sistema escolar construiu, durante um longo tempo, processos interacionais essencialmente baseados no relacionamento face a face e na palavra escrita. No entanto, o século XX ampliou, com as novas tecnologias, o leque de possibilidades de novas integrações direcionadas para diferentes objetivos e processos sociais, o que não poderia deixar de incidir sobre a educação” (Pires, 2010, p.283).

Dentre várias obras cinematográficas e recursos audiovisuais, pode ser tomado para estudo das inter-relações entre cultura e educação, mais especificamente na área de história e filosofia das ciências e matemática, o filme “Blaise Pascal” (Blaise Pascal, 1971), da coleção de filmes “Os Filósofos”, do Instituto Luce, dirigida pelo italiano Roberto Rossellini.

A análise e estudo de obras cinematográficas, neste projeto de pesquisa, será relacionada com a filosofia da ciência e matemática, para que possamos compreender a construção e evolução do pensamento científico.

A compreensão do conhecimento numa perspectiva filosófica pode trazer contribuições significativas e é justificada, em especial, para a matemática por Silva (2007), que acredita que a matemática é fonte constante de questionamentos que transbordam os seus limites e requerem um contexto propriamente filosófico para serem adequadamente tratados (Silva, 2007, p110).

No filme “Blaise Pascal”, o diretor mostra seus célebres estudos de matemática e geometria, incluindo a criação da primeira calculadora mecânica, seus trabalhos revolucionários sobre o vácuo, os fluidos e a pressão atmosférica, sua relação com o Jansenismo e a concepção de suas principais obras filosófico-religiosas. Segundo Costa (1971), Pascal foi geômetra no belo sentido pleno da palavra, seu gênio multiforme procurou a verdade em todos os terrenos.

A análise do pensamento desse filósofo e, principalmente, como esse é retratado pelo cinema, pode nos fornecer subsídios para a compreensão de como se deu a evolução do pensamento científico e de como obras e produções cinematográficas abordam a história e filosofia das ciências e da matemática.

## **2. Metodologia**

Inicialmente, fixaremos o texto ou o próprio roteiro com base nas legendas, preservando a atmosfera musical e sonora dos filmes selecionados. Este material será

classificado e submetido à análise para verificação das hipóteses, segundo os princípios da análise de conteúdo de Bardin (1977), que a define como:

"Um método muito empírico, dependente do tipo de fala a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo; um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens" (Bardin, 1977).

Para Quadros (2007) (*apud* Bardin, 1977), a análise de conteúdo caracteriza-se por um conjunto de técnicas, que é marcado por uma variedade de formas e é adaptável a um campo de aplicação muito vasto: o campo comunicações. Trata-se de buscar pelo tratamento das informações contidas nas mensagens, podendo ser uma análise dos significados ou dos significantes. Bardin considera que as regras para análise de conteúdo devem ser homogêneas, exaustivas, exclusivas, objetivas, adequadas ou pertinentes; apresenta como objetivos do método da análise de conteúdo a ultrapassagem da incerteza e o enriquecimento da leitura. Aponta que esse método tem por finalidade efetuar deduções lógicas e justificadas, referentes à origem das mensagens.

Segundo Aumont & Marie (2004), não existe qualquer método universal de análise de um filme e acredita que:

"O analista deve produzir conhecimento. Ele propõe-se descrever meticulosamente o seu objeto de estudo, decompor os elementos pertinentes da obra, integrar no seu comentário o maior número possível de aspectos desta, e desse modo oferecer uma *interpretação*" (Aumont & Marie, 2004, p. 14).

Para elaboração deste artigo, selecionamos os principais trechos do filme, transcrevendo as falas dos personagens com base nas legendas e os classificamos em cinco categorias, criadas com base nas principais obras de Blaise Pascal, como seu livro "Pensamentos" e em artigos científicos que versam sobre as experiências do filósofo e os progressos realizados por este para a ciência e matemática.

Tabela 1: Categorias criadas e suas principais características.

| <b>Categorias</b>                 | <b>Conceitos, procedimentos e atitudes que caracterizam cada categoria.</b>   |
|-----------------------------------|---|
| Entre a ciência e a religião.     | Contradição entre a religião e a realidade prática da ciência.  |
| Jansenismo, política e sociedade. | - Retorno ao catolicismo, à disciplina e à moral religiosa dos primórdios do cristianismo.<br>- Descontentamento em face da monarquia absoluta. |
| Ciência da ordem e da medida.     | - Experimentos realizados por Pascal para estudo da pressão atmosférica e do vácuo.   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | - Problemas matemáticos relacionados à geometria e cálculo.<br>- Conhecimentos da natureza e da metafísica.  |
| Pensamentos diversos sobre religião. | - Reflexões religiosas: a figura de Cristo, mediador entre o finito (as criaturas) e o infinito (Deus criador).<br>- Recusa intramundana do mundo e o apelo de Deus. |
| Questões relativas à filosofia.      | - Debate entre a filosofia moderna e antiga filosofia escolástica.<br>- Racionalismo crítico.  |

As categorias serviram de guia para realizar a análise dos resultados apurados nesta pesquisa. Após a análise e divisão dos trechos nas respectivas categorias, foi feito um levantamento dos conceitos de ciências e matemáticas então percebidos nas suas várias dimensões na cinebiografia do filósofo.

### 3. Resultados da Pesquisa

As transcrições das legendas do filme foram separadas em vinte e dois Trechos principais e classificados segundo as categorias pré-estabelecidas. Alguns trechos abordavam em seu conteúdo mais de uma categoria. A Tabela 2, abaixo, nos mostra quantitativamente, a presença de cada categoria no roteiro do filme.

Tabela 2: Quantidades de trechos classificados em cada categoria.

| <b>Categorias</b>                    | <b>Quantidade de trechos classificados em cada categoria.</b> |
|--------------------------------------|---|
| Entre a ciência e a religião.        | 8   |
| Jansenismo, política e sociedade.    | 5   |
| Ciência da ordem e da medida.        | 10  |
| Pensamentos diversos sobre religião. | 2   |
| Questões relativas à filosofia.      | 2   |

Observemos agora, alguns exemplos de transcrições de Trechos classificados em cada categoria e a análise comparativa com fragmentos de textos retirados das principais obras de Blaise Pascal e de artigos científicos que abordam esta temática.

- **Entre a ciência e a religião:**

**Fragmento do Trecho 13: Blaise Pascal tira água do poço e sua irmã Jacqueline aparece para conversarem.**

**Jacqueline:** (...) Talvez Deus levará em consideração o lugar que fiz para Ele no coração. Um lugar que não terá a dimensão finita e miserável da minha razão, mas infinita como o vácuo! Que Deus se mostre e eu de conhecê-lo!

**Jacqueline:** - Mas há outros caminhos para se conhecer Deus. Espere em silêncio e Ele aparecerá. Não o Deus dos filósofos. Mas o Cristo vivo. Leia os Evangelhos, eles ensinarão tudo que é preciso saber no mundo.

**Blaise Pascal:** - Sim, mas a natureza tem em si a marca de Deus! E creio que a caridade não é caridade se não for iluminada pela clareza e pelo conhecimento (...).

Toda a filosofia de Pascal converge de uma maneira ou de outra, a questões ligadas a teologia. Oliva (2002) *apud* Pascal (1954) nos traz um fragmento do livro “Pensamentos” que aborda esta temática e a relaciona com o conhecimento:

“(...) a religião deve de tal maneira ser o objeto e o centro para onde todas as coisas tendem, que quem conhecer seus princípios poderá explicar a razão de toda a natureza do homem, em particular, e de toda a marcha do mundo, em geral” (Oliva, 2002 *apud* Pascal, 1954).

#### **Fragmento do Trecho 17: Blaise Pascal visita sua irmã Jacqueline no convento.**

**Blaise Pascal:** - (...) Porque não saberia aonde ir. Não me sinto atraído pela sociedade, mas ao mesmo tempo sinto-me abandonado por Deus que já não me atrai mais. Luto com todas as minhas forças, mas é a razão que me guia e dirige minhas escolhas, não um impulso vindo de Deus. Então, estou na incerteza. Não conheço mais nada.

**Jacqueline:** - Nós esperamos grandes coisas e é através dessas grandes coisas que Deus se faz conhecer aos espíritos medíocres. Aos espíritos sutis, Deus usa de pequenas coisas. Conserve a sua fé!

Piva (2007) *apud* Pascal (2001) nos traz um trecho do livro “Pensamentos”:

“Examinemos, pois, esse ponto. E digamos Deus existe ou não existe; mas para que lado penderemos? A razão nada pode determinar a esse respeito. Existe um caos infinito que nos separa. Joga-se um jogo de extremidade dessa distância infinita, em que dará cara ou coroa” (Piva, 2007, p. 78 *apud* Pascal, 2001)

- **Jansenismo, política e sociedade:**

#### **Fragmento do Trecho 8: Os antigos soldados Deschamps conversam com Jacqueline sobre a saúde de seu irmão Blaise.**

**Jacqueline:** - (...) Isso acontece porque se dedica com muito ardor à ciência e os humores sobem ao cérebro.

**Soldado:** - Sabemos como é encaixar os ossos, ciência que aprendemos no campo de batalha. Nada sabemos sobre estes tipos de humores. Mas temos conosco uma obra, as cartas de Saint-Cyran. É um discípulo de Jansênio. Deixe perto do doente. De resto, vamos orar a Deus por ele (...).

Pascal converteu-se, ao jansenismo, uma corrente religiosa nascida no catolicismo que teve início com o bispo holandês Cornélio Jansênio (1585-1638), que protestava contra o racionalismo supostamente exagerado da teologia escolástica.

“À conversão segue-se o reatamento de relações cada vez mais frequentes e intensas com Port-Royal, que por esta época, tinha recebido dentro de seus muros um pequeno grupo de leigos, desejosos de uma vida de penitência e de santificação” (Ruiz, 2010, p.32 *apud* Mondin, 1981).

#### **Fragmento do Trecho 21: Blaise Pascal conversa com dois amigos sobre seu projeto de carruagens públicas e sobre o Jansenismo.**

**Blaise Pascal:** - (...) O rei e a corte, que se mostraram tão duros com os jansenistas e com Port-Royal, confundindo-os com os rebeldes da Fronda e fizeram, sim, fizeram minha irmã Jacqueline morrer de dor, agora estão ao meu favor. São favoráveis ao meu projeto de carruagens públicas.

**Amigo:** - Os doutores da Sorbonne pediram a intervenção das autoridades reais. Insistem em considerar ofensiva a polêmica do Sr. Arnaud contra a hierarquia. Mas Roma, dizem eles, já não condenou Arnaud, seus amigos e sua doutrina, o Jansenismo? (...)

Oliva (2012) mostra a importância de Pascal para o Jansenismo:

“Pascal não só foi influenciado pelo Jansenismo, como foi a mais rigorosa expressão da teologia jansenista, talvez até mais que Arnauld ou Nicole. Querer tirar Pascal do contexto da teologia jansenista seria também desqualificar toda sua doutrina da graça.” (Oliva, 2012).

- **Pensamentos diversos sobre religião:**

#### **Fragmento do Trecho 4: Jacqueline e Blaise Pascal conversam sobre o processo por bruxaria da criada do Sr. Moulinet.**

**Jacqueline:** - (...) Por bruxaria. Devem julgar a criada do Sr. Moulinet. Depois de ter enfeitado o filho, dizem que enfeitou a casa inteira. Ele já não consegue vender uma pele sequer.

**Blaise Pascal:** - O demônio não pode entrar no corpo de um homem que não o acolha (...).

**Jacqueline:** - (...) Creio que Satanás gira pelo mundo tentando possuir as almas dos fracos que não têm defesa.

**Blaise Pascal:** - O diabo se serve dos humores melancólicos para atormentar os homens (...).

Oliva (2002) cita os “Escritos” (*apud Oeuvres Complètes*, 1954, p. 953.), de Blaise Pascal, onde este faz uma classificação dos homens em relação à fé:

“E, portanto, há três tipos de homens: uns que não chegam jamais à fé, outros que chegam mais não perseveram e morrem em pecado mortal; e os últimos que vêm à fé e perseveram na caridade até a morte”. (Oliva, 2002, p.334)

**Fragmento do Trecho 22: Em seu leito de morte, Blaise Pascal pede à sua irmã Gilberte para receber a Eucaristia.**

**Blaise Pascal:** - (...) Gilberte... minha irmã, quero receber a Eucaristia.

**Gilberte:** - Mas a Eucaristia é para os moribundos e não é o seu caso!

**Blaise Pascal:** - Padre! Quero a Eucaristia.

**Padre:** - Não está moribundo. Está muito mal, como de outras vezes. Não deve desesperar.

**Blaise Pascal:** - Não me desespero, Padre! Eu o peço na saúde e na doença, na vida e na morte. Padre, que Deus disponha de minha vida e de minha morte (...).

Blaise Pascal em Oliva (2002), diz na carta a seu cunhado Périer de 5 de novembro de 1648:

“Assim a continuação da justiça dos fiéis não é outra coisa senão a continuação da infusão da graça, e não uma só graça que subsiste sempre, e é o que nos ensina perfeitamente a dependência perpétua em que estamos da misericórdia de Deus, já que, se Ele interrompe o fluxo, a perda decorre necessariamente” (Oliva, 2002, p.333).

- **Questões relativas à filosofia:**

**Fragmento do Trecho 15: Blaise Pascal vai a Paris cuidar dos negócios de seu pai e é parado na rua por um senhor com quem discute sobre filosofia e ciência.**

**Senhor:** (...) Acredita mesmo que está fazendo progredir a ciência ao renegar e ignorar qualquer respeito pelos antigos?

**Blaise Pascal:** - Está enganado. Não os desprezo, eu os reverencio!

**Blaise Pascal:** - (...) Aqueles a quem chama de "antigos" eram homens a quem tudo era novo. Em outras palavras, a infância da humanidade. E como acrescentamos a seus conhecimentos a experiência dos séculos seguintes é em nós que se encontra viva aquela antiguidade de que fala.

**Senhor:** - Mas então é um presunçoso! Quer valer da autoridade dos antigos para poder afirmar impunemente o contrário daquilo que homens de ciência de todo mundo descobriram através dos séculos. Ora, é inacreditável! (...)

Sobre o pensamento dos “antigos”, Ruiz (2010) (*apud* Pieper, 1997), nos traz uma citação de Blaise Pascal:

“Independentemente da força que tenha esta antiguidade, a verdade deve sempre prevalecer, mesmo que recentemente descoberta, já que a verdade é sempre mais antiga do que qualquer opinião que se tenha sobre ela: seria ignorar sua natureza, pensar que ela tenha começado a existir no momento em que ela começou a ser conhecida” (Ruiz, 2010 *apud* Pieper, 1997)

**Fragmento do Trecho 16: Blaise Pascal vai ao Convento dos Mínimos, onde encontra Pe. Mersenne e René Descartes.**

**Blaise Pascal:** - (...) Mas, a razão me parece um fundamento pouco confiável visto o posto que ocupa no mundo. Ela certo que ela existe, mas mal situada entre o que é infinitamente pequeno e o que é infinitamente grande como o senhor descreveu decepcionada com a inconstância das aparências, incerta em seus limites. Como não é a razão, mas uma intuição sutil que nos diz que existem 3 dimensões no espaço, considero que não é por meio do raciocínio, mas por intuição brutal e por ruptura que conseguimos partilhar algumas certezas. E as dimensões de nosso espaço não podem ser medidas. Elas não têm quantidade, são ilimitadas e infinitas pela qualidade que têm (...).

Do livro “Pensamentos”, de Blaise Pascal, quatro são as críticas claras a Descartes, os de número 76 a 79. Citamos como exemplo, o pensamento 77, onde cita que Descartes deu pouco espaço a Deus em seu método filosófico.

“Não posso perdoar Descartes; bem quisera ele, em toda sua filosofia, passar sem Deus, mas não pode evitar de fazê-lo, dar um piparote para pôr o mundo em movimento, depois do que, não precisa mais de Deus” (Pascal, 1966).

Observemos agora trechos referentes à categoria que se mostrou mais frequente na cinebiografia, Ciência da ordem e da medida. Como esta categoria foi predominante na obra de Rossellini, citamos mais trechos do que nas demais, a fim de exemplificar a natureza dos debates científicos e a presença de conceitos referentes às ciências e matemática.

- **Ciência da ordem e da medida:**

**Fragmento do Trecho 7: Padre Mersenne vai à casa do Sr. Chanceler Seguier para mostrar a invenção de Blaise Pascal.**

**Sr. Chanceler:** - (...) Que máquina é essa? E quem é o seu inventor?

**Padre Mersenne:** - Graças a esta máquina, pode se fazer qualquer tipo de cálculo, adições, subtrações, multiplicações, divisões de números inteiros ou decimais, sem usar penas e jetons. E sem risco de erro. É uma obra do Sr. Pascal, o filho.

**Sr. Chanceler:** - Não é aquele que escreveu o "Tratado das Cônicas"? E o pai não foi enviado para servir Sua Majestade na Normandia?

Padre Mersenne: - Ele mesmo! (...).

Magalhães (1997) dá uma descrição detalhada do funcionamento da invenção de Blaise Pascal:

"Pascal montou, em 1642, sua máquina, a 'pascalina', capaz de fazer multiplicações diretas, e não somente indiretamente por meio de adições, como as predecessoras. (...) A pascalina consistia num conjunto de engrenagens cujas posições podiam ser observadas através de visores na tampa de sua caixa. A entrada dos números a operar era feita através de rodas numeradas e a máquina já se tratava de dispositivo digital, que utilizava as engrenagens para calcular números com até oito dígitos. Os números de 0 a 9 eram gravados numa série de dez rodas, cujos dentes representavam o número em questão. A engrenagem mais à direita era a das unidades, a seguinte à sua esquerda a das dezenas e assim por diante. Durante a computação, o 'vai-um' ocorria pelo arranjo das engrenagens, pois a roda dentada à esquerda girava de uma unidade quando a da sua direita excedia o dígito 9" (Magalhães, 1997, p.22).

**Fragmento do Trecho 10: Blaise Pascal conversa sobre o vácuo com os soldados Deschamps.**

**Blaise Pascal:** - (...) Ademais, estou convencido que esse conceito do vácuo vai muito além de uma disputa inútil entre doutos. Vou lhes mostrar. Ah, por favor, pode pegar aquela seringa? (...).

**Blaise Pascal:** - (...) Bem, as aberturas desse pequeno fole foram cuidadosamente tapadas. Se tentarem abri-lo sentirão uma forte resistência. Como se as duas asas do fole estivessem coladas uma a outra. Experimentem.

**Soldado:** - Realmente.

**Blaise Pascal:** - Certo! Agora observem essa seringa, aperto o êmbolo até o fundo e mergulho aqui dentro. Com um dedo, tapo a abertura que se encontra na água. Se puxar o

êmbolo para trás, meu dedo é aspirado e sinto dor. Se continuo a puxar o êmbolo, meu dedo não sente mais que é aspirado, embora o espaço vazio do interior da seringa tenha aumentado. Se tiro o dedo, a água, contra a sua natureza que é de correr para baixo pela via mais direta sobre pela seringa com violência. Concluo daí que o vácuo existe. É o peso do ar que faz a água subir pela seringa, onde se criou o vácuo (...).

Pascal descreve e realiza vários experimentos para estudo da existência do vácuo, dentre eles o citado no trecho acima, que se assemelha com os experimentos realizados por cientistas como Torricelli, Berti e Viviani. Portela (2006) descreve uma destas experiências:

“Sob a liderança de Torricelli, utilizaram um tubo de vidro de aproximadamente um dedo de largura e três pés de comprimento, tamparam-lhe uma das extremidades e encheram-no completamente de mercúrio. Tamparam a outra extremidade com o dedo e inseriram-na num recipiente aberto cheio de mercúrio. Ao retirar o dedo da extremidade inserida no recipiente, a coluna de mercúrio no interior do tubo desceu até uma altura de 76 mm acima do nível de mercúrio do recipiente aberto. Na parte superior do tubo observou-se um vazio, assim pela primeira vez podia-se observar o vácuo” (Portela, 2006, p.56).



Figura 1: Experimento de Torricelli (Conant, 1960, p.58)

**Fragmento do Trecho 11: Étienne e Blaise Pascal realizem em frente a sua casa, experimentos sobre vácuo e cálculo da pressão do ar, na presença dos soldados Deschamps e outros observadores.**

**Blaise Pascal:** - (...) O experimento do grande Torricelli iniciado por meu pai demonstra que os efeitos falsamente atribuídos ao horror do vácuo são, ao contrário, devidos claramente à pressão do ar. Como alguns se recusam a submeterem seus sentidos à razão, imaginei para isso uma prova que demonstrará a hipótese e que nos dará definitivamente a luz (...).

**Blaise Pascal:** - Trata-se de repetir várias vezes no mesmo dia a experiência simples do vácuo, como essa que acabam de ver, várias vezes no mesmo dia tanto em cima quanto embaixo. Constatarão que a experiência é decisiva pois, se a altura do mercúrio sobre o teto for maior do que no chão, deriva daí que o peso do ar é a única causa da elevação do mercúrio. E ficará provado que existe uma maior quantidade de ar aqui embaixo onde estamos, do que no teto. E será inútil pensar que a natureza tem mais horror do vácuo aqui no chão mais do que em cima, no teto. Faremos agora essa experiência diante dos senhores. (...)

Coelho & Nunes (1992) citam em seu trabalho a repetição e estudos sobre a experiência de Torricelli por Périer, cunhado de Pascal que, a seu pedido realiza este experimento no alto do monte Puy de Dôme.

“A grande experiência de equilíbrio dos líquidos, apresentada por Robert Massain no livro *Physique et Physiciens*, foi realizada por Périer, cunhado de Pascal no ‘Puy de Dôme’ e consiste na repetição da própria experiência do mercúrio de Torricelli, diferindo desta última por ter sido realizada em várias altitudes” (Coelho & Nunes, 1992, p. 25).

“Pascal admitindo que o peso do ar não é o mesmo a distintas alturas e que a coluna de mercúrio varia com a pressão, derruba a teoria do ‘horror a natureza do vácuo’, atribuindo, então, à pressão atmosférica os efeitos observados, ou seja, a variação da altura da coluna do mercúrio com a altitude” (Coelho & Nunes, 1992, p. 25).



Figura 2: Périer realiza a experiência de Torricelli no "Puy de Dôme" (Segundo Figuier)

Portela (2006) esclarece a questão do horror à natureza do vácuo:

“Os escolásticos passaram a afirmar que o vazio, embora possível para a vontade divina, não poderia ser produzido naturalmente. Foi assim que surgiu na Idade Média a teoria de que a natureza tem ‘horror ao vácuo’, ou seja, a natureza atua para evitar que se forme o vácuo”. (Portela, 2006, p.52)

**Fragmento do Trecho 20: Blaise Pascal vai morar com um amigo e mostra a ele seus estudos sobre a curva cicloide.**

**Blaise Pascal:** - (...) Distraí-me da dor retomando velhas meditações sobre as propriedades da cicloide e tal trabalho, por sua grande força impediu que pensasse em outra coisa. Creio ter encontrado a fórmula resolutive do problema.

**Amigo:** - Não sei muita coisa sobre isso, mas é o bastante para entender que obtive sucesso onde muitos grandes cientistas como Galileu e Roberval não descobriram.

**Blaise Pascal:** - Olhe e vai entender muito bem. Se pego esta roda e a faço girar sobre a mesa seu eixo percorre uma linha reta paralela à mesa. Ao contrário, um ponto qualquer situado na borda da roda esse prego, por exemplo, descreve uma curva no espaço, isto é, desenha uma figura geométrica. Agora já sabe que o importante em matemática ou geometria é a descoberta das possíveis relações de igualdade entre dois termos. Nesse caso, trata-se de descobrir o que é igual à figura geométrica desenhada por esse ponto no espaço enquanto a roda gira. Com alguma dificuldade, podemos traçar essa figura, mas podemos deduzi-la com esse cálculo, cuja fórmula é essa o que torna mais evidente a harmonia que reina entre todas as coisas (...)

**Amigo:** - Nós devemos divulgar muito bem essa descoberta porque é preciso mostrar que sabe mais do que os céticos no que diz respeito à geometria e, se decide submeter-se à Fé não é por ignorância.

**Blaise Pascal:** - Tem razão, sem dúvida. Publicaremos o "Cálculo da Cicloide". Assumirei um pseudônimo: Amos de Tombille, por exemplo. Anunciarei um concurso entre os mais célebres matemáticos do mundo para solucionar o problema da cicloide. Depositarei uma soma de 600 escudos ao Sr. Carcare que será dado a quem for capaz de resolver o problema. Transcorridos, digamos, 3 meses, se ninguém tiver conseguido publicarei a solução exata em um tratado.

Burrowes & Farina (2005) citam Blaise Pascal em seu artigo o concurso sobre solução da curva cicloide:

“Huygens foi convidado pelo filósofo, físico e matemático francês Blaise Pascal (1623-1662) a participar de uma competição sobre a cicloide, uma nova curva que acabara de ser introduzida por Mersenne (e independentemente por Galileu) e que estava atraindo a atenção de muitos matemáticos da época devido ao seu caráter não-algébrico” (Burrowes & Farina, 2005, p.175)

Deste mesmo artigo também podemos obter uma definição para a curva cicloide:

“Suponha que um disco de raio  $R$  role sem deslizar sobre uma superfície plana e rígida. A curva descrita por qualquer ponto localizado na periferia do disco é,

por definição, uma cicloide. O disco de raio  $R$  é chamado gerador da cicloide” (Burrowes & Farina, 2005, p.176).

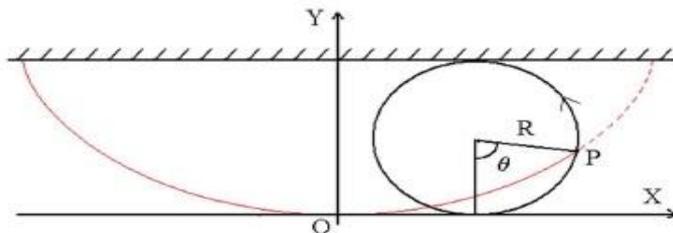


Figura 3: Definição cinemática da cicloide. Eixos cartesianos colocados de modo que a superfície plana está localizada em  $y = 2R$ , a origem está no ponto mais baixo da cicloide e o eixo  $OY$  é um eixo de simetria dessa curva. (Segundo Burrowes & Farina)

Conforme observamos na Tabela 2, há no discurso e conteúdo do filme a predominância das categorias Entre a Ciência e a religião e Ciência da ordem e da medida, mostrando que a temática do filme está focada no debate científico e na questão da fé.

Observamos que é apresentado com frequência os progressos realizados por Pascal nas diversas áreas da ciência, principalmente, na matemática. Como exemplo, podemos citar o cálculo da curvatura da cicloide, importante questão da geometria.

Também são retratadas em várias cenas questões referentes a natureza e a metafísica, como a exibição de experiências relativas à pressão atmosférica e ao vácuo, como a "Experiência de Torricelli”.

#### 4. Considerações Finais

A relevância do estudo proposto vai além do que se observa no filme e na obra literária, qual seja, os progressos realizados por Pascal nas diversas áreas da ciência, e ganha em qualidade teórica ao atingir aspectos macros educacionais por acrescentar mais um exemplo de utilização de linguagem cinematográfica às estratégias de aprendizagem, uma vez que existem poucos trabalhos inseridos nesta linha de pesquisa.

Especificamente, em processos de aprendizagem, o conceito formalizado abstratamente carrega muito pouco do processo de seu desenvolvimento, o que pode torná-lo distante do contexto cotidiano e da linguagem do aprendiz.

Assim, a busca por entender a evolução histórica do conceito poderá trazer um benefício a esse processo de aprendizagem e o apoio do lúdico, nesse caso o cinema, poderá se configurar, num elemento novo para a reflexão mais autônoma e a conquista de um aprendizado mais significativo.

## 5. Referências

- AUMONT, J.; MARIE, M. *A análise do filme*. Armand Colin, 2.<sup>a</sup> edição, 2004.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Edições 70, 1977.
- BURROWES, M.; FARINA, C. *Sobre o pêndulo isócrono de Christiaan Huygens*. Revista brasileira de ensino de física, v.27, n.2, p. 175-179, 2005.
- COELHO, S.M.; NUNES, A.D. *Análise de um texto do século XVII, “A grande experiência de equilíbrio dos líquidos”, de Pascal: Aspectos do método experimental e reflexões didáticas*. Revista brasileira de ensino de física, v.14, n.1, 1992.
- CONANT, J.B. *Como compreender a ciência*. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Cultrix, 1960.
- COSTA, M.A. *As ideias fundamentais da matemática e outros ensaios*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1971, p. 153-157.
- FIGUIER, L. *Les merveilles de la science*, v.1, 1867.
- MAGALHÃES, G. *Das máquinas de calcular à informática*. Revista da SBHC, n.17, p.21-28, 1997.
- OLIVA, L.C.G. *Graça e livre arbítrio em Blaise Pascal*. Caderno de história, filosofia e ciência. Campinas, série 3, v.12, n.1-2, p.327-338, jan./dez., 2002.
- OLIVA, L.C.G. A noção de graça em Blaise Pascal. Cadernos Espinosanos XXVI. USP: São Paulo, 2012.
- PASCAL, B. *Pensamentos (Pensées)*. In: Milliet, Sérgio (trad. e org.) & Des Granges, Ch. M. (introdução e notas). Rio de Janeiro: Tecnoprint Gráfica S.A. 1966, p.1-324.
- PIRES, E.G. *A experiência audiovisual nos espaços educativos: possíveis interseções entre educação e comunicação*. Educação e pesquisa, São Paulo, v.36, n.1, p.281-295, jan./abr.2010.
- PIVA, P.J.L. *A não-aposta do ateu: Diderot e a aposta pascalina*. Princípios Natal, v.16, n.26, jul./dez., 2009, p. 71-85.
- PORTELA, S.I.C. *O uso de casos históricos no ensino de física: um exemplo em torno da temática do horror da natureza ao vácuo*, 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- RUIZ, R.L. *Blaise Pascal: o homem e a ciência*. Revista ética e filosofia política, n. 12, v.1, abril, 2010.
- QUADROS, K. A. N. *Salto para o futuro: Análise dos textos de educação ambiental do programa TV Escola*. Divinópolis - Minas Gerais, 2007.

SETTON, M.G.J. *A cultura da mídia na escola: ensaios sobre cinema e educação*. São Paulo: Usp, 2004.

SILVA, J. J. *Filosofias da matemática*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.