**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

**ROSEANA MOREIRA DE FIGUEIREDO COELHO**

# O USO DO CINEMA COMO FERRAMENTA EDUCATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE OURO PRETO (MG)

**OURO PRETO**

**2015**

**ROSEANA MOREIRA DE FIGUEIREDO COELHO**

# O USO DO CINEMA COMO FERRAMENTA EDUCATIVA NO ENSINO DEMATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE OURO PRETO (MG)

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática, oferecido pela Universidade Federal de Ouro Preto, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Marger da Conceição Ventura Viana
Doutora em Ciências Pedagógicas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

2015

C672u Coelho, Roseana Moreira de Figueiredo.
O uso do cinema como ferramenta educativa no ensino de Matemática: uma experiência com alunos do Ensino Médio de Ouro Preto (MG) [manuscrito] / Roseana Moreira de Figueiredo Coelho. - 2015.
241f.:

Orientadora: Profa. Dra. Marger da Conceição Ventura Viana.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Departamento de Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.
Área de Concentração: Educação Matemática.

1. Cinema na Educação. 2. Ensino - meios auxiliares. 3. Aprendizagem. I. Viana, Marger da Conceição Ventura. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Titulo.

CDU: 37.091.39:791

Catalogação: www.sisbin.ufop.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS**
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

# O USO DO CINEMA COMO FERRAMENTA EDUCATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE OURO PRETO (MG)

**Autora:** Roseana Moreira de Figueiredo Coelho

**Orientadora**: Marger da Conceição Ventura Viana

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por Roseana Moreira de Figueiredo Coelho e aprovada pela Comissão Examinadora. Data: 21/08/2015

.....

Orientadora

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Marger da Conceição Ventura Viana

Profa. Dra. Ana Lúcia de Faria e Azevedo

Prof. Dr. Milton Rosa

2015

Dedico esta conquista a Deus que permitiu que eu trilhasse um caminho de vitórias e à minha família que deu o suporte físico e psicológico para que este sonho se concretizasse.

# Agradecimentos

Dedico esta conquista primeiramente a Deus por permitir que eu tivesse a oportunidade de cursar o tão sonhado Mestrado, e realizar esta pesquisa. Os obstáculos foram inúmeros, mas não suficientes para me desanimar.

À professora Dra. Marger, por ter paciência comigo e me ensinar o que dificilmente eu aprenderia sozinha. Sua garra e força de vontade são exemplos de uma profissional que eu almejo ser um dia.

Aos colegas da VI Turma do Mestrado Profissional em Educação Matemática da UFOP, por tornarem mais do que colegas, mas grandes amigos, pessoas com as quais aprendi muito da vida e da profissão.

Aos meus pais que nunca mediram esforços para ajudar-me na realização e concretização deste projeto. Esta vitória só foi possível devido à educação e sabedoria que vocês me deram ao longo da vida. Aos meus irmãos pela presença nem sempre física mas no coração.

Aos amigos de toda a vida, que sabem qual é o valioso lugar que têm em minha vida.

*“A mente que se abre a uma nova ideia*
*jamais volta ao tamanho original.”*

*Albert Einstein*

RESUMO

A importância do cinema na educação e a escassez de pesquisas sobre sua utilização no processo de ensino-aprendizagem de matemática justificam a realização desta pesquisa sobre as contribuições que o cinema, enquanto ferramenta educativa, pode oferecer ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Com isso, o objetivo do estudo é desvendar as contribuições que o cinema, enquanto ferramenta educativa pode oferecer ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Foi selecionado o filme "Quebrando a Banca" para a abordagem do conteúdo Análise Combinatória. Para obter a resposta ao problema de investigação foi feita uma revisão da literatura produzida sobre a utilização do cinema na educação para evitar riscos de procurar resposta para um problema já solucionado e uma breve incursão na história do cinema, do cinema no Brasil e do cinema na educação. Fundamentando as ações a serem realizadas, foi feito um estudo das correntes pedagógicas, filosóficas e psicológicas que tratam do processo de ensino-aprendizagem, decidindo-se pelas ideias de Vigostki para promover o ensino do conteúdo Análise Combinatória apoiado no uso do filme. A pesquisa foi realizada em uma escola pública da cidade de Ouro Preto (MG) com alunos de uma turma de 2ª série do Ensino Médio. A pesquisa é de natureza qualitativa, pois o problema a ser investigado exigiu o ambiente natural como fonte direta de dados, a pesquisadora diretamente envolvida com os participantes e com o objeto da pesquisa. Em consequência, os instrumentos de coleta de dados foram o questionário, a observação, o caderno de campo da pesquisadora, o registro documental produzido pelos alunos na realização das atividades propostas e uma entrevista com o professor da turma pesquisada. As atividades foram elaboradas para favorecer trabalhos individuais e grupais, para proporcionar o desenvolvimento de habilidades de registro de resoluções, encontrar regularidades em eventos, comunicação, socialização, interação e cooperação para que pudessem apresentar as características do processo de ensino-aprendizagem concebido. Os dados foram organizados e analisados segundo as contribuições já encontradas pelos pesquisadores que fundamentaram a pesquisa. Foram encontradas contribuições: o filme como fator de motivação para desencadear o interesse para o desenvolvimento das atividades, de novas possibilidades para a condução do processo de ensino - aprendizagem da Matemática sendo que a maior contribuição da utilização do filme ao processo de ensino-aprendizagem da Análise Combinatória foi a atribuição de significado a este conteúdo, associando teoria e prática.

Palavras chaves: Cinema na Educação, Meios de Ensino, Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática.

ABSTRACT

The importance of the cinema on the education and the deficit of researches on the use of education on the teaching-learning process of Mathematics justify this research, which focuses on the contributions of the cinema as an educational tool that to the teaching-learning process of Math. The aim of this research is to discover the contributions of the cinema, as an educational tool, to the teaching-learning process of math. We chose "21" movie to apply the Combinatory Analysis approach. In order to get the answer to our investigation problem, we reviewed the researches already produced on the use of the cinema as a tool in education to avoid looking for an answer which already exists in the related literature and we also did a quick search about the history of the cinema, including its history in Brazil and applied to education. Founding the actions to be done, we searched some educational, philosophical and psychological studies on teaching-learning process and decided to follow Vigotski's ideas to promote the Combinatory Analysis content applied to the chosen movie. The search was made in a public High School in the city of Ouro Preto (MG) and some students from the 2nd grade attended it. This is a qualitative research because its problem needed a natural environment as a direct data source. The researcher had to be directly involved with the participants and with the object to be analyzed. Due to this, the data collector tools were a questionaire, some observation, the researcher's field note book, the document produced by the students during the realization of the presented activities and there was an interview with the teacher responsible for the classroom we chose to be analyzed. The activities were prepared in order to make individual and group work favourable, to provide the development of resolution registration abilities, to find regularities in events, communication, socialization, interaction and cooperation, so that the students could present the characteristics desired in this teaching-learning process. The data was organized and analyzed according to the contributions from the authors in whose reasearches we based our study. Some contributions were found: the movie presented itself as a motivator to instigate the interest on the development of activities and new possibilities for the conducting of the teaching-learning process of Mathematics. Most part of the contribution from the use of the movie to the Combinatory Analysis teaching-learning process came from the allocation of meaning to the content by associating theory and practice.

Key-words: Cinema in Education, Learning Means, Teaching-learning Process of Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fenaquistiscópio 27
Figura 2 – Zootrópio 28
Figura 3 – Fotografias do cavalo 28
Figura 4 – Fuzil Fotográfico 29
Figura 5 – Cronofotógrafo 30
Figura 6 – Cinetoscópio 30
Figura 7 – Cinematógrafo 31
Figura 8 – Esquema conceitual para abordagem da pesquisa qualitativa 109
Figura 9 – Kit com os materiais do jogo *Blackjack* 128
Figura 10 – Alunos realizando as atividades 129
Figura 11 – Resposta dos participantes do Grupo 1 ao item 1 da atividade 3 131
Figura 12 – Resposta dos participantes do Grupo 3 ao Item 2 da atividade 3 132
Figura 13 – Resposta dos participantes do Grupo 5 ao item 2 da atividade 3 135
Figura 14 – Resposta do participante P17 ao item 4 da atividade 4 146
Figura 15 – Resposta do participante P15 aos itens 5 e 8 da atividade 4 146
Figura 16 – Resposta do participante P04 ao item 6 da atividade 4 147
Figura 17 – Resposta do participante P01 ao item 7 da atividade 4 147
Figura 18 – Resposta do participante P11 ao item 9 da atividade 4 148
Figura 19 – Resposta do participante P14 ao item 10 da atividade 4 149
Figura 20 – Resposta do participante P18 ao item 2 da atividade 5 153
Figura 21 – Resposta do participante P12 ao item 8 da atividade 5 149

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de produções anuais sobre cinema e educação 85
Gráfico 2 – Tipos de programas de pós-graduação mapeados por esta pesquisa 85
Gráfico 3 – Distribuição das dissertações/teses por programas de pós-graduação 89
Gráfico 4 – Gênero de Filmes que os participantes mais gostam 124
Gráfico 5 – Filmes assistidos na sala de aula 124
Gráfico 6 – Disciplinas que podem ser auxiliadas com o uso de filmes 125
Gráfico 7 – Respostas dadas à pergunta a: Você gostou do filme Quebrando a Banca? 156
Gráfico 8 – Respostas dadas pelos sete respondentes, que assistiram o filme, à pergunta a: Você gostou da exibição do filme Quebrando a Banca? 157
Gráfico 9 – Respostas dadas à pergunta c: Você gostou da atividade/ Analisando jogadas? 158
Gráfico 10 – Respostas dadas à pergunta d: Você gostou da atividade Mudando as regras do jogo? 159
Gráfico 11 – Respostas dadas pelos 11 respondentes à pergunta d: Você gostou da atividade “Mudando as regras do jogo? 159
Gráfico 12 – Respostas dos participantes ao questionamento de existência de relação entre a Matemática e o filme “Quebrando a Banca” 160
Gráfico 13 – Respostas dos 13 respondentes sobre a contribuição das atividades para a aprendizagem de Análise Combinatória 161
Gráfico 14 – Respostas dos sete participantes que assistiram o filme sobre a contribuição das atividades realizadas para aprendizagem de Análise Combinatória 162
Gráfico 15 – Respostas sobre a possibilidade de aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes 163
Gráfico 16 – Respostas dos respondentes que assistiram o filme sobre a possibilidade de aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes 163

LISTA DE QUADROS


Quadro 1 – Lei nº 13.006 de 26 de Junho de 2014 48
Quadro 2 – Possibilidades de ganhar o carro 77
Quadro 3 – Pesquisadores que orientaram duas dissertações sobre cinema e educação, títulos, autoria, ano, instituição e programas 86
Quadro 4 – Número de dissertações/teses sobre cinema e educação por instituição e programa de pós-graduação 87
Quadro 5 – Produções da área de Educação e Ensino 90
Quadro 6 – Quantidade de pesquisas sobre cinema e educação por área, autor e título 94
Quadro 7 – Frequência aos encontros 117
Quadro 8 – Encontros, número de aulas, atividade, objetivos e descrição das atividades propostas 118
Quadro 9 – Atividades e frequência de participantes por Encontro 119
Quadro 10 – Item 1 da atividade 3 130
Quadro 11 – Item 3 da atividade 3 133
Quadro 12 – Item 4 da atividade 3 133
Quadro 13 – Item 5 da atividade 3 134
Quadro 14 – Item 6(a) da atividade 3 135
Quadro 15 – Item 6(b) da atividade 3 136
Quadro 16 – Item 7 da atividade 3 137
Quadro 17 – Item 8 da atividade 3 139
Quadro 18 – Item 9 da atividade 3 140
Quadro 19 – Item 10 da atividade 3 141
Quadro 20 – Item 11 da atividade 3 141
Quadro 21 – Itens 1 e 2 da atividade 4 143
Quadro 22 – Definição de Combinação da atividade 4 144
Quadro 23 – Itens 3 a 8 da atividade 4 145
Quadro 24 – Definição de Arranjo e itens 9 e 10 da atividade 4 148
Quadro 25 – Quadro resumo dos conceitos de Análise Combinatória da atividade 5 150

Quadro 26 – Item 1 da atividade 5 151
Quadro 27 – Item 2 da atividade 5 151
Quadro 28 – Item 5 da atividade 5 152
Quadro 29 – Item 8 da atividade 5 152
Quadro 30 – Item 10 da atividade 5 153
Quadro 31 – Resultado geral das soluções dadas pelos participantes às questões da atividade 5 154
Quadro 32 – Sobre o vício de jogar 154
Quadro 33 – Opinião dos alunos quanto ao vício de jogar cartas 164
Quadro 34 – Desempenho dos Grupos de 1 a 5 nas questões de 1 a 8 da atividade 3 164
Quadro 35 – Participação e desempenho de cada participante que assistiu ao filme e respondeu ao Questionário Final 165
Quadro 36 – Participação e desempenho dos participantes que não assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final 179
Quadro 37 – Respostas dos participantes que assistiram ao filme às perguntas 9, 10, e 11 do Questionário Final 180
Quadro 38 – Respostas dos participantes que não assistiram ao filme às perguntas 9, 10, e 11do Questionário Final 180

SUMÁRIO


Introdução 17

1. O cinema 26

1.1. O cinema 26

1.2. O cinema no Brasil 39

1.3. Tentativas de inserção do cinema na escola no Brasil 46

2. Sobre o processo de ensino e aprendizagem 49

2.1. Condutismo ou Comportamentalismo 49

2.1.1 Cognitivismo 49

2.1.2 Humanismo 50

2.1.3 Tradicional 51

2.1.4 O paradigma Histórico-Cultural 52

2.1.5 Vigotski e a aprendizagem 53

2.2. Vigotski e a aprendizagem 57

2.3. Meios de ensino como TecnologiasEducacionais 61

2.4. Cinema como meio de ensino 65

2.9. Conceitos matemáticos presentes no filme Quebrando a Banca 74

3. Metodologia da pesquisa 81

3.1. O caminho percorrido 81

3.2. Revisão da literatura 83

3.2.1. Metodologia do mapeamento 83

3.2.2. Macro-análise 84

3.2.3. Micro-análise 88

3.2.4. Busca em livros periódicos e monografias 100

3.3. A natureza da pesquisa 106

3.4. Os instrumentos de coleta de dados 111

3.4.1. A observação 111

3.4.2. O caderno de campo 112

3.4.3. O registro documental 112

3.4.4. A entrevista 113

3.4.5. O questionário 114

3.5. O contexto da pesquisa 115

3.5.1. A escola 116
3.5.2. Os participantes da pesquisa 116
3.6. As atividades propostas 117
4. Descrição das atividades 122
4.1. Primeiro Encontro: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) 122
4.2. Segundo encontro: preenchendo o Questionário Inicial 123
*4.2.1 Apresentando os dados do Questionário Inicial* 123
4.3. Atividade 1: A exibição do filme Quebrando a Banca 126
4.4. Atividade 2: Jogando *Blackjack* 127
4.5. Atividade 3: "Analisando jogadas" 129
4.6. Atividade 4: "Mudando as regras do jogo" 142
4.7. Atividade 5 "Praticando a Análise Combinatória" 149
4.8. Respondendo o Questionário Final 155
4.8.1. Apresentando os dados do Questionário Final. 156
4.8.1.1. Pergunta a, b. c, d. e e do Questionário Final 156
4.8.1.2. Pergunta 2 do Questionário Final: "Você acredita que existe matemática no filme Quebrando a Banca?" 160
4.8.1.3. Pergunta 3 do Questionário Final: "Você acredita que a realização das atividades contribuiu para sua aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória?" 161
4.8.1.4. Pergunta 4 do Questionário Final: "Depois desta experiência com o cinema você acredita ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes?" 162
4.8.1.5. Última questão do Questionário Final 164
4.9. Entrevista com o professor Matematino 166
5. Análise e resultado das atividades propostas 168
5.1. Atividade 1: Assistindo o filme Quebrando a Banca 168
5.2. Atividade 2: Jogando *Blackjack* 172
5.3. Atividade 3: Analisando jogadas 173
5.4. Atividade 4: Mudando as regras do jogo 176
5.5. Atividade 5: Praticando a Análise Combinatória 176

5.6. Considerações sobre respostas dadas ao Questionário final 178
5.7. Conclusões 181
Considerações Finais 183
Referências Bibliográficas 188
Apêndices 199
Apêndice 1 – Ficha Técnica do filme 199
Apêndice 2 – Blackjack: jogadores e pesquisadores 201
Apêndice 3 – Tabela de pesquisas contendo autor, título, ano, nível, professor orientador, área e instituição 203
Apêndice 4 – Tabela de pesquisas contendo temática dos trabalhos, sua abordagem, objetivo e resultados 207
Apêndice 5 – Roteiro de Entrevista ao professor 216
Apêndice 6 – Questionário Inicial 217
Apêndice 7 – Questionário Final 219
Apêndice 8 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Alunos) 221
Apêndice 9 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Pais) 222
Apêndice 10 – Regras do jogo Blackjack 223
Apêndice 11 – Atividade 3: Analisando Jogadas 225
Apêndice 12 – Atividade 4: Mudando as Regras Do Jogo 230
Apêndice 13 – Atividade 5 “Praticando a Análise Combinatória” 231
Apêndice 14 – Respostas dadas às perguntas do Questionário Final pelos participantes P17 e P18 235
Apêndice 15 – Filmes Brasileiros Premiados em festivais internacionais até 2015 236
Apêndice 16 – Filmes nacionais com mais de dois milhões de espectadores (1970/2008) por público 239

# INTRODUÇÃO

A pesquisadora deu os primeiros passos como estudante em Itabira, MG, cidade onde nasceu e viveu até os 18 anos de idade. Cursou o Ensino Fundamental em escolas da rede pública: Escola Estadual Major Laje, da 1ª série à 4ª série (atual 5.º ano) e Escola Estadual Mestre Zeca Amâncio, anos finais. O Ensino Médio foi cursado numa instituição da rede privada, o Colégio Einstein, onde as atividades escolares ocupavam tempo integral.

Desde nova teve afinidade com os números e, especificamente, com a Matemática, disciplina na qual não precisava fazer esforço para gostar e aprender. Quando começou a ter certa maturidade e mais aproximação com a Álgebra, a Aritmética e a Geometria, notou que gostava de manipular os números, usando o raciocínio lógico e a abstração.

Na época em que estava cursando os anos finais do Ensino Fundamental, a mãe se demitiu do emprego e passou a trabalhar por conta própria num escritório montado em casa. Ela trabalhava com processos da Justiça do Trabalho, o que, além de conhecimentos jurídicos, exigia conhecimentos matemáticos. A partir daí a pesquisadora passou a entender que Matemática podia ser exercida numa profissão.

O despertar para a escolha da Matemática para cursar no Ensino Superior se deu na Mostra de Profissões realizada pela Universidade Federal de Minas Gerais em 2003. Nessa época estava cursando o 1.º ano do Ensino Médio e, após assistir a uma palestra sobre o Curso de Matemática, decidiu por ele. Assim, no primeiro semestre de 2006, prestou o Exame Vestibular na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) para Matemática e foi aprovada.

No entanto, no decorrer do curso, ao enfrentar obstáculos, como falta de afinidade com algumas disciplinas e dificuldades em outras, passou a duvidar de querer de fato o curso de Matemática. Com isso, abandonou-o por um período.

Mas, como continuou morando em Ouro Preto, com tempo disponível, conseguiu dois empregos. Na parte da manhã, era estagiária da Fundação Educativa de Rádio e Televisão de Ouro Preto (FEOP), trabalhando com a parte burocrática de projetos acadêmicos para as financiadoras. À tarde, aulas particulares de Matemática para acompanhamento de alunos de várias faixas etárias, com o Método Individualizado de Ensino (MIDE). O estabelecimento recebia alunos de todas as séries, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, que precisavam de aulas de reforço de Matemática

e/ou Português. A realidade dos empregos, tanto na FEOP quanto no MIDE, permitiu que ela refletisse bastante e decidisse retornar à Licenciatura em Matemática.

Seu contato com a Matemática, isto é, com a futura profissão, foi se aprofundando. Participou de um grupo de trabalho com alunos das escolas estaduais de Ouro Preto e Mariana, o Programa de Estímulo à Docência (PED). Deu aulas particulares de Matemática para alunos do Ensino Fundamental. Participou de grupos de pesquisas sobre o ensino de Matemática com o auxílio de materiais que tornavam a aprendizagem prazerosa e significativa para o aluno e também para o professor, materiais concretos, como o Tangram e o Geoplano, além de jogos e outras atividades.

Em 2008, a pesquisadora participou de um projeto que tinha como tema principal a utilização do cinema nas aulas de Matemática. O projeto fazia parte do Programa Pró-Ativa, da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFOP, coordenado por uma professora do Departamento de Matemática (DEMAT) do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB). Com isso, a questão de investigação desta dissertação começou a ser gestada, pois pairava uma dúvida sobre a utilização do cinema para a aprendizagem de Matemática.

No momento de decidir sobre a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, em 2010, surgiu a oportunidade de retomar o tema referente ao uso do cinema na sala de aula. O ponto de partida foram leituras feitas com o objetivo de buscar a efetiva utilização do cinema como recurso educativo. A pesquisa, concluída em 2010, teve como objetivo principal responder a esta questão de investigação: "*De que modo os filmes, como meios de ensino, têm sido utilizados em cursos superiores?*".

A população-alvo era constituída por professores de departamentos de uma unidade de ensino de uma universidade pública. Dos 177 professores dos cinco departamentos que compunham a unidade de ensino, 63 se dispuseram a participar e responderam a um questionário que foi o instrumento de coleta de dados. As perguntas se referiam ao perfil dos participantes e à experiência com o cinema na sala de aula. Chegou-se à conclusão, no âmbito da referida pesquisa, de que a maioria dos pesquisados (75%) não utilizavam filmes em sala de aula como recurso didático. Além disso, embora 70% considerassem importante o uso de filmes como meio de ensino[1], 79% afirmavam não saber como fazê-lo.

A questão era desvendar, pois, como as aulas de Matemática podiam ser favorecidas por esse recurso. Assim, a pesquisadora se arriscou a experimentar o cinema

[1]Nesta dissertação, consideram-se sinônimas estas expressões: meio de ensino, ferramenta de ensino, ferramenta educativa, instrumento de ensino, recurso de ensino e meios. Assim, são usadas indistintamente.

na sala de aula da Educação Básica, pois, em 2010, começou a lecionar para turmas do Ensino Fundamental e do Médio em instituições públicas e privadas de Ouro Preto e Itabira, no Estado de Minas Gerais. Por esse motivo, a continuidade do estudo realizado para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso é esta investigação no Mestrado Profissional em Educação Matemática.

Durante o tempo em que era aluna do curso de Matemática, alguns professores utilizaram filmes com objetivos diversos. Por exemplo: motivar pesquisas, ilustrar situações nas quais eram abordados diversos tipos de conhecimentos ou de pesquisas, efetuar comparações, analisar a formação do professor de Matemática, discutindo temas e problemas que ocorriam em sala de aula, como indisciplina e discriminação. Destacaram-se História da Matemática, em que filmes foram utilizados para a contextualização de épocas em que os conhecimentos matemáticos foram constituídos e da evolução que tiveram, e Metodologia da Pesquisa, em que filmes apresentaram diversos tipos de conhecimentos e orientação para pesquisas. Os resultados foram julgados satisfatórios pelos alunos, tornando-se tema de uma pesquisa que gerou apresentações em congressos, artigos, livros e cursos (VIANA, 2014; VIANA, ROSA e OREY, 2014; VIANA e PINTO, 2013; VIANA, 2013a; VIANA, 2013b; VIANA, 2010a; VIANA, 2010b; VIANA, 2011; VIANA, ROSA e OREY, 2011; COELHO e VIANA, 2011; VIANA e TEIXEIRA, 2011; COELHO e VIANA, 2009).

Em 2013, tendo ingressado no programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, a pesquisadora teve oportunidade de realizar um estudo com o objetivo de dar respostas a indagações sobre o uso do cinema nas aulas de Matemática para alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Para isso, buscou na literatura informações sobre a utilização do cinema na sala de aula, mas, embora conseguisse artigos, dissertações, teses e livros, abordavam o cinema na educação, com exceção de monografias de cursos de graduação e alguns artigos que se referiam à sala de aula de Matemática (PINTO, 2012; BOHRER, 2012; COELHO, 2011; JESUS, 2011; COELHO, 2010; OLIVEIRA, A. F., 2008; TEIXEIRA, 2008).

Mesmo assim, essas leituras apontaram que o uso do cinema na educação não era novidade, pois o cinema educativo, até antes da Reforma de Francisco de Azevedo (1928), estava incluído na reorganização do ensino, sendo já considerado como meio auxiliar do processo de ensino e aprendizagem[2]. Em 1930, Jônatas Serrano e Francisco Venâncio

[2]Deve-se esclarecer que, neste texto, usam-se os termos processo de ensino e aprendizagem, processo de ensino/aprendizagem e processo de ensino-aprendizagem, pois são recorrentes em bibliografias utilizadas

Filho publicaram o livro *Cinema e Educação*. Em 1931, Canuto de Almeida publicou *Cinema contra Cinema.* Em 1933, no Estado de São Paulo, foi instituído o Serviço de Rádio e Cinema Educativo pelo Código da Educação, cujo artigo 133 tratava da instalação de aparelhos de cinematografia nas escolas. Em 1937, foi criado o Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE), que encerrou as atividades em 1966 (VIANA, 2011).

Pode-se até afirmar que, desde o surgimento do cinema, os filmes têm trazido temas que envolvem situações da vida conectados a várias áreas científicas, entre as quais a Matemática, quer seja uma biografia, quer seja uma história, quer seja um conteúdo matemático (VIANA, 2010a).

O cinema também pode auxiliar os alunos a conhecer a diversidade cultural dos matemáticos criadores de teorias relevantes, mas, para isso, o professor deve procurar ser criativo, relacionando-o a um conteúdo de ensino (VIANA e TEIXEIRA, 2009).

Vale destacar que o cinema, por ser uma arte visual, permite ao espectador se abster temporariamente da linguagem escrita, fato beneficiador para os que ainda não a dominam bem. Alencar (2007, p. 137) afirma que o uso do cinema é uma forma de instrução porque a imagem desperta curiosidade, gera interesse e facilita a aprendizagem, já que se guarda melhor aquilo que é visto: "o cinema possibilita o encontro entre pessoas, amplia o mundo de cada um, mostra na tela o que é familiar e o que é desconhecido e estimula o aprender".

No entanto é necessário relativizar essa afirmação, pois nem todos os filmes são adequados para uso na educação. De acordo com Viana (2010a), há filmes que servem para o processo de ensino /aprendizagem de vários conteúdos, mas outros não. Segundo a autora, embora os filmes possam ser atividades lúdicas, o objetivo na sala de aula não é apenas entretenimento. Além disso, é difícil indicar qual é o tipo de filme mais adequado à formação do estudante. Isso depende dos hábitos, valores, atitudes e capacidades que se deseja desenvolver.

O professor que decidir utilizar filmes em sala de aula deve atentar para a complexidade da linguagem e da informação que deseja explorar. Esta, por exemplo, pode estar explícita aos olhos dos alunos ou subentendida em uma fala, em um cenário, em um modo de agir de personagens (VIANA e PINTO, 2013; CIPOLINI, 2008).

Lopes (2013) ressalta a importância de desenvolver nos alunos capacidade de interpretar a linguagem cinematográfica:

---

nesta pesquisa. O que se destaca é ser um processo que envolve ensino e aprendizagem de modo indissociável.

> Hoje em dia, a imagem em movimento, nas suas várias vertentes (...), e partindo do cinema, povoam o cotidiano e o imaginário de todos nós e particularmente dos jovens, pelo que será impraticável no curto prazo não saber ler e escrever a linguagem da imagem em movimento, que tem as suas características próprias, como todas as linguagens, de que se salienta a versatilidade e a novidade. (p.9)

Assim, faz-se necessário que o professor desdobre atenção e esforços para atingir seu objetivo, levando em consideração os variados ambientes de aprendizagem oferecidos aos alunos, como os meios de comunicação de massa, entre os quais o cinema. Com isso, é interessante aproveitar os sons e a linguagem cinematográfica como uma fonte de conhecimento a mais para os alunos (ALENCAR, 2007).

Para obter sucesso no processo de ensino e aprendizagem, o professor tem que lançar mão de diferentes métodos que exigem a inserção de meios de ensino adequados aos conteúdos a serem abordados, à idade dos estudantes, à cultura e principalmente ao contexto escolar, pois é necessário utilizar meios específicos para estudantes com diferentes características (VIANA, 2002).

É necessário, pois, destacar: "os métodos de ensino são as formas através das quais os professores trabalham os diversos conteúdos com a finalidade de alcançar os objetivos propostos" (MACHADO, 2000, p. 91). E o autor acrescenta que, ao desenvolver um método de ensino apropriado para conteúdos específicos e para determinados alunos, o professor tem necessidade de utilizar ferramentas adequadas para alcançar o objetivo, o que está de acordo com Viana (2002).

Dessa forma, encarando o filme como um meio de ensino, o educador pode desenvolver um método de ensino apropriado, descobrindo nos filmes o processo de escolarização e retirando dele reflexões que instiguem os alunos a raciocinar profundamente, como afirma Carmo (2003):

> O cinema pode cumprir um papel saudável e esclarecedor no processo de escolarização. Não há como compreender a comunicação imagética sem o pensamento, sem o esforço intelectual. O acesso fácil às imagens não quer dizer um fácil entendimento de suas formas. (CARMO, 2003, s.p.)

Para isso, é importante que o professor aja como mediador "entre o mundo do cinema e os alunos, atuando como um mediador da aprendizagem que revê constantemente as suas práticas pedagógicas, que não impõe verdades e que nem é uma autoridade absoluta nessa proposta pedagógica" (VIANA, ROSA, OREY, 2011, p. 5).

Por outro lado, o uso do cinema como qualquer outra ferramenta que auxilie ou proporcione a aprendizagem deve ser planejado com antecedência e adequação ao público-alvo. O cinema, em especial, exige atenção quanto à utilização, pois, conforme explica Viana (2010a), os filmes devem ser escolhidos em conformidade com os objetivos e conteúdos a serem desenvolvidos na disciplina.

Viana (2010) lembra que é necessário que o professor goste de cinema, pois somente assim pode selecionar, entre muitos filmes, aquele que lhe serve, embora os colegas também possam lhe sugerir títulos. Além disso, nem sempre para determinado conteúdo há um filme correspondente como ferramenta educativa[3] adequada (VIANA, 2010a). Caso não haja filme para algum conteúdo ou vice-versa, cabe ao professor escolher uma metodologia de ensino alternativa. Mesmo assim, na formação de professores, entre as práticas pedagógicas abordadas, deve estar a utilização do cinema, com respeito à mediação entre o cinema e a escola e o cinema e a educação. (VIANA, ROSA e OREY, 2014).

Embora, segundo Viana (2009a), ainda não exista uma proposta pedagógica consistente para o uso do filme na sala de aula, esta autora sugere que os professores escolham o filme de acordo com o conteúdo e o objetivo a alcançar. E que, após a seleção, elabore um roteiro de atividades para ser apresentado aos alunos antes da exibição.

Justifica-se, pois, ser útil e importante levar o cinema para a aula de Matemática, embora, como já foi lembrado (Viana, 2010a), nem todo filme tem utilidade na sala de aula:

> o cinema aguça a percepção e torna mais ágil o raciocínio na medida em que, para entendermos o conteúdo de um filme, precisamos concatenar todos os recursos da linguagem fílmica utilizados no desenrolar do espetáculo e que evoluem com rapidez (ALENCAR, 2007, p. 137).

Levando em consideração a hipótese de trabalho sobre a importância do cinema para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, formulou-se o problema de pesquisa representado por meio da seguinte questão:

*Quais contribuições o cinema, como ferramenta educativa, pode oferecer ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática?*

Pela natureza, a pesquisa é de cunho qualitativo. Trata-se de um estudo de caso, metodologia de investigação que, embora tenha a qualidade discutida quanto ao rigor

[3]Ferramenta educativa ou meio de ensino é todo material, concreto ou não, que pode apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

metodológico e ao planejamento, tem a validade confirmada pela descrição densa dos dados obtidos com os instrumentos de coleta escolhidos.

A amostra foi selecionada por conveniência (explicada no capítulo referente à metodologia da pesquisa) e o caso foi uma turma do 2.º ano do Ensino Médio de escola da rede pública de Ouro Preto, MG.

A cidade foi escolhida pelo fato de nela estar localizada a administração e diversas unidades acadêmicas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), incluída a que sedia o Mestrado Profissional em Educação Matemática. A escola foi selecionada pela facilidade da autorização pelo fato de a pesquisadora nela haver realizado o Estágio Supervisionado quando cursou a Licenciatura em Matemática.

Para a realização da pesquisa foi seguido o cronograma de conteúdos programados, de acordo com o Projeto Político-Pedagógico da escola e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

O caminho seguido para a realização deste trabalho teve início com uma revisão da literatura produzida sobre a utilização do cinema na educação, isto é, dissertações, teses e publicações da área a ser estudada. O estudo foi minucioso para evitar o risco de procurar resposta para um problema já solucionado, o que não contribuiria para ampliar o conhecimento produzido. Foi realizada uma breve incursão na História do Cinema, fundamentada principalmente em Sadoul (1963) e em Bergan (2010). Foram incluídas leituras sobre o cinema no Brasil e o cinema na educação.

Em seguida foi feito um estudo teórico para fundamentar as ações a serem realizadas sobre o processo de ensino e aprendizagem, com destaque para Vigotski. Com respeito à utilização do cinema como ferramenta educativa, entre vários autores consultados, destacaram-se Viana (2014a, 2014. 2013b, 2011, 2010a, 2010b, 2009a, 2009b, 2006,) e Machado (2000, 2002).

O trabalho de campo foi realizado com observação direta e participante da investigadora, tendo sido usados como instrumentos de coleta de dados os apropriados à natureza da pesquisa: questionário, entrevista, registro documental das atividades realizadas pelos participantes e caderno de campo da pesquisadora para anotação das observações realizadas.

Pela subjetividade dos dados foi feita a análise qualitativa dos conteúdos. Dos dados quantitativos resultaram quadros e gráficos. Foi o caso do cálculo de freqüências e apuração do desempenho dos participantes nas atividades, considerando-se percentuais de acertos totais, parciais e erros.

Alguns desses instrumentos foram utilizados por Pinto (2012) na pesquisa realizada para elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso, na Licenciatura em Matemática[4]. Ele propôs um roteiro de atividades para serem realizadas pelos participantes com base em um filme. O objetivo era a verificação de resultados da utilização do filme *A corrente do bem* (2000) no processo de ensino e aprendizagem de progressões geométricas, um dos conteúdos constantes do currículo do Ensino Médio. Os resultados foram considerados satisfatórios:

> A avaliação das atividades propostas por meio da observação das discussões em grupo e trabalhos escritos e dos seminários apresentados pelos participantes nos permitiu observar que a utilização de um filme comercial relacionado à temática progressão geométrica cumpriu os objetivos traçados e auxiliou a autoconstrução de conceitos e o desenvolvimento e a socialização de conhecimentos por parte dos estudantes (PINTO, 2012, p.50).

Esse foi o direcionamento tomado nesta pesquisa de Mestrado que trata o cinema como ferramenta educativa em aulas de Matemática.

A dissertação apresenta a Introdução, que contém a justificativa para a pesquisa, o problema de investigação, o objeto e o objetivo do estudo e o caminho percorrido. Apresenta cinco capítulos.

O Capítulo 1 apresenta a incursão na História do Cinema (épocas e fatos importantes para o desenvolvimento da sétima arte), o cinema no Brasil e o uso como ferramenta educativa.

O Capítulo 2 apresenta uma incursão em correntes pedagógicas, filosóficas e psicológicas que tratam do processo de ensino e aprendizagem. Inclui considerações sobre meios de ensino, para localizar o cinema como ferramenta educativa, e uma exposição sobre conteúdos matemáticos no filme escolhido, ou seja, *Quebrando a Banca*.

O Capítulo 3 expõe o caminho percorrido para realização da pesquisa, a questão de investigação, o objetivo e o objeto de estudo. Apresenta a revisão da literatura concernente à utilização do cinema na educação e o tipo de abordagem da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e o contexto de realização da pesquisa.

O Capítulo 4 faz a descrição das atividades realizadas na pesquisa.

O Capítulo 5 traz a interpretação dos resultados das atividades propostas, para responder à pergunta de investigação desta pesquisa.

[4] Como não foi encontrada tese ou dissertação que abordasse o cinema na aula de Matemática, foi utilizada uma monografia de conclusão de curso de graduação por se tratar da única pesquisa encontrada sobre o tema.

Nas Considerações Finais estão conclusões, recomendações e limitações da pesquisa.

Em sequência vêm Referências, Anexos e Apêndices.

Como resultado desta pesquisa, foi desenvolvido um produto educacional, exigência do Mestrado Profissional, para divulgar o estudo realizado e permitir ao professor de Matemática que desejar utilizar filmes nas aulas experimentar atividades, elaboradas, realizadas e apresentadas nesta investigação, podendo também avançar na utilização deste meio de ensino.

# CAPÍTULO 1

# O CINEMA

Este capítulo contém uma breve história das origens do cinema e do cinema no Brasil, aonde a novidade chegou cedo, logo depois da memorável exibição dos Lumiére no Gran Café em Paris. A introdução do cinema na escola foi iniciada em 1928, portanto logo no início das produções cinematográficas.

## 1.1. Origens do cinema

Estabelecer marcos históricos para a invenção do cinema é tarefa arriscada que exige cuidados quanto à afirmação do registro de certas patentes[5], pois, segundo Sadoul (1963), o cinema constitui evolução da arte que surgiu com a fotografia e chegou às tecnologias avançadas de hoje. Assim, é incerto dizer que o cinema foi inventado por alguém em certa época, pois várias invenções foram feitas por uns e aperfeiçoadas por outros, algumas vezes sem registro de patentes, tendo ocorrido disputas. Afirma Sadoul (1963, p. 32): "Na América, Edison [Thomas Alva Edison] declarava a guerra das patentes e nela empenhava um exército de oficiais de justiça. Os interesses que ele representava queriam monopolizar a invenção". Com o passar do tempo os rivais de Edison desapareceram.

Sadoul (1963) destaca que a criação do cinema só foi possível com a criação da fotografia, ferramenta indispensável. Quanto à fotografia, foi criada por Joseph Nicéphone Niepce e Louis Daguerre, na França, em 1823, com a realização da fotografia "A Mesa Posta", que exigiu 14 horas de pose. As técnicas de produzir fotografia de forma mais aperfeiçoada eram importantes até para o governo francês, que, em 1839, "comprou as patentes de Mandé Daguere e dos herdeiros de Nicephore

Niepce, para presentear o mundo com uma das mais maravilhosas invenções modernas" (SADOUL, 1963, p. 10).

[5]Título de registro de invenção, de marca de fábrica, de nome de produtos comerciais e industriais (KOOGAN, HOAUAIS, 1999).

Quanto às tentativas de reprodução do movimento[6], tiveram início em 1829 com Joseph Plateau. Suas pesquisas resultaram na construção do Fenaquistiscópio (Figura 1), que reproduzia o movimento por meio de um disco de papelão denteado (ou perfurado por fendas), com uma série de imagens que reconstituíam um movimento (SADOUL, 1963).

Figura 1 – Fenaquistiscópio

Fonte: Disponível em https://goo.gl/RqWDl1 em 2/6/2015

Em 1834, o inglês Will George Horner reinventou o Fenaquistiscópio de Plateau, que denominou de Zootrópio (Figura 2), que, segundo Sadoul (1963), comporta uma faixa de imagens sobre papelão, um ancestral do filme.

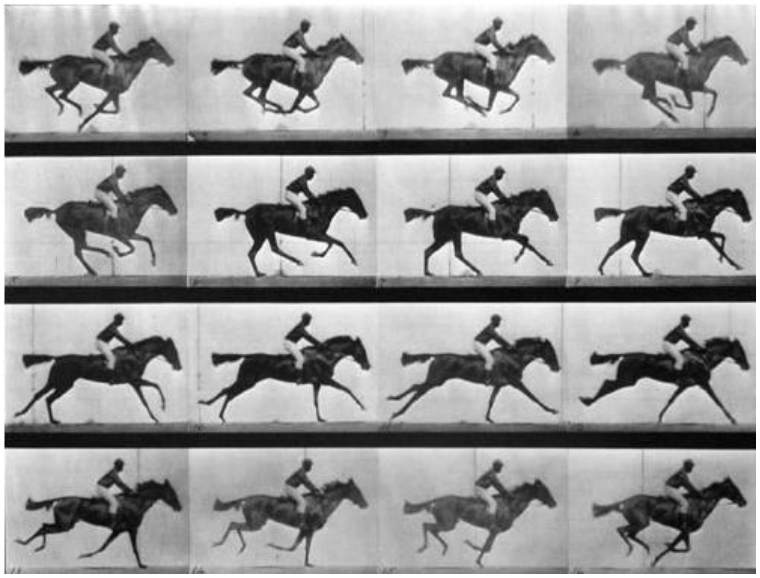
[6] A tentativa de reproduzir movimento seria gravar o movimento, o que foi conseguido com a invenção do cinema. As cenas filmadas são gravadas num filme.

Figura 2 – Zootrópio

Fonte: Disponível em http://goo.gl/FyKeVp. Acesso em 2/6/2015

As primeiras “filmagens” (imagens em movimento) foram feitas em 1872, em São Francisco, Califórnia, USA, pelo fotógrafo inglês Edward Muybridge, que montou um complexo equipamento, o Zoopraxinoscópio (desenvolvimento do Zootrópio de Horner) e o utilizou para analisar o galope de um cavalo. Isso foi feito para provar que, enquanto o cavalo galopava, havia um momento em que as 4 patas ficavam no ar. Era encomenda de um milionário americano para ganhar uma aposta. A Figura 3 ilustra isso.

Figura 3 – Fotografias do cavalo



Fonte: Disponível em http://goo.gl/rLoA2l. Acesso em 2/6/2015

Sadoul (1963) explica o seguinte:

> Ao longo de uma pista, onde corriam cavalos, alinhavam-se vinte e quatro cabinas, câmaras escuras, nas quais vinte e quatro operadores preparavam, ao sinal de um apito, vinte e quatro placas de colódio úmido, pois que nesse processo as placas, secando ao cabo de alguns minutos, deixavam de ser sensíveis. Carregados vinte e quatro aparelhos, lançavam-se na pista os cavalos, que se fotografavam por si ao romperem os cordões dispostos no percurso (SADOUL, 1963, p. 11).

O autor (1963) também diz que, após a experiência da corrida de cavalos, em 1876, Pierre Janssen inventou o Revólver Fotográfico ou, segundo Bernadet (2006, p.14) "Câmara Revólver, para registrar a passagem de Vênus pelo Sol em 1873".

Em 1882, o Revólver Fotográfico foi aperfeiçoado por Marey, que o rebatizou como "Fuzil Fotográfico (Figura 4), capaz de tirar doze fotos em um segundo, que ele usou para fotografar e analisar o vôo de um pássaro" (BERNADET, 2006, p.14).

Figura 4 – Fuzil Fotográfico

Fonte: Disponível em http://goo.gl/NRdPUe. Acesso em 2/6/2015

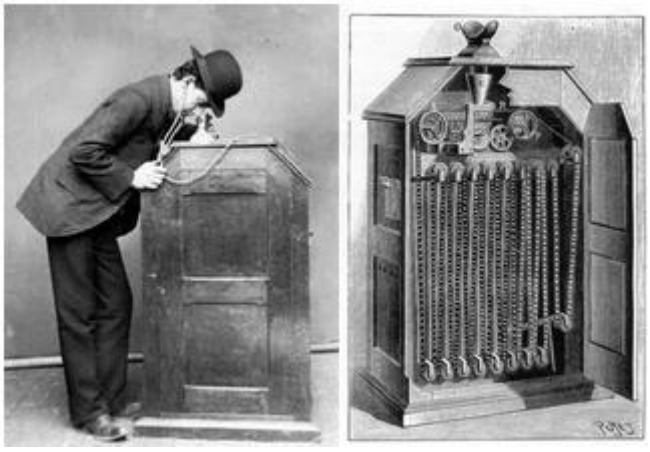
Em outubro de 1882, Marey inventou o que denominou de Cronofotógrafo (Figura 5), que lhe possibilitou apresentar à Academia de Ciências as primeiras filmagens sobre película. Com isso, inventou praticamente a câmara e a filmagem moderna. (SADOUL, 1963).

Figura 5 – Cronofotógrafo

Fonte: Disponível em http://goo.gl/IGmwH7. Acesso em 2/6/2015

O americano Thomas Alva Edison, reconhecido mundialmente pela invenção da lâmpada elétrica incandescente, desenvolveu, em 1878, com o auxílio do escocês William Kennedy Dickson, o filme de celuloide e um aparelho para a visão individual de filmes, o Cinetoscópio (Figura 6), que consistia em uma caixa movida a eletricidade que continha a película inventada por Dickson, mas com funções limitadas, pois não projetava o filme.

Figura 6 – Cinetoscópio



Fonte: Disponível em http://goo.gl/yqIdA9. Acesso em 2/6/2015

Edison retomou as pesquisas sobre o dispositivo de Marey, criou e pôs à venda, em 1894, os Quinetoscópios que, segundo Sadoul (1963), eram “aparelhos constituídos por grandes caixas contendo filmes perfurados, de 50 pés, vistos com lunetas. Imediatamente em todos os países do mundo dezenas de inventores tentaram projetar esses filmes em telas” (SADOUL, 1963, p. 13).

Depois do Quinetoscópio, desenvolvido por Edison, várias foram as tentativas de reprodução de cinema pelo mundo, mas os Irmãos Auguste e Louis Lumière sobressaíram-se nesta empreitada, como afirma Sadoul:

> Multiplicaram-se as primeiras representações do cinema. Os seus realizadores quase sempre eram desconhecidos entre si, fato que provocou intermináveis controvérsias sobre a Invenção do cinema. (...) Todavia, nenhum desses espetáculos obteve o enorme êxito do Cinematógrafo Lumiére, a partir de dezembro de 1895, no "Grand Café" do "Boulevard des Capucines", em Paris (SADOUL, 1963, p. 13).

O Cinematógrafo (Figura 7), inventado pelos irmãos Lumière, era um aparelho que consistia em uma máquina de filmar, revelar e projetar, um "aparelho muito superior aos de todos os seus concorrentes. Sua perfeição técnica e a sensacional novidade dos assuntos dos filmes asseguraram-lhe um trunfo universal" (SADOUL, 1963, p. 14).

Figura 7 – Cinematógrafo

Fonte: Disponível em http://goo.gl/y7CtoX. Acesso em 2/6/2015

Os filmes L'Arrivée d'um Train (A Chegada de um Trem) e L'Arroseur Arrosé (O Jardineiro Regado) alavancaram o sucesso dos Lumière:

> Continham em germe a possibilidade de importantes desenvolvimentos ulteriores. Em *L'Arrivée d'un Train*, a locomotiva vinha do fundo da tela

> e avançava sobre os espectadores, que se [7]assustavam, temendo ser esmagados. Identificavam assim a sua visão à da câmara: esta tornava-se pela primeira vez uma personagem do drama. (SADOUL, 1963, p. 21, grifos do autor)

Para Bernardet (2006), os espectadores certamente já tinham viajado de trem ou visto algum. Mas um trem vindo de longe, preto e branco e sem som, ainda que parecesse avançar sobre a plateia, não era de verdade, logo só podia ser ilusão.

> É aí que residia a novidade: na ilusão.Ver o trem na tela como se fosse verdadeiro. Parecia tão verdadeiro-embora a gente saiba que é de mentira-que dá para fazer de conta, enquanto dura o filme, que é de verdade. Um pouco como num sonho: o que a gente vê e faz num sonho não é real, mas isso só sabemos depois, quando acordamos. Enquanto dura o sonho pensamos que é verdade. Essa ilusão de verdade, que se chama impressão de realidade, foi provavelmente a base do grande sucesso do cinema. (BERNADET, 2006, p.14).

Bernadet (2006, p.15) destaca: "o cinema reproduzia a vida tal como é – pelo menos essa era a ilusão". Mas o movimento é uma ilusão.

> A imagem na tela é imóvel. A impressão de movimento nasce do seguinte: 'fotografa-se' uma figura em movimento com intervalos de tempo muito curtos entre cada fotograma [fotografia]. São vinte e quatro fotogramas por segundo que, depois, são projetados neste mesmo ritmo. Ocorre que o nosso olho não é muito rápido e a retina guarda a imagem por um tempo maior que 1/24 de segundo. De forma que, quando captamos uma imagem, a imagem anterior ainda está no nosso olho, motivo pelo qual não percebemos a interrupção entre cada imagem, o que nos dá a impressão de movimento contínuo, parecido com o da realidade. (BERNADET, 2006, p.18-19)

Os filmes dos irmãos Lumière eram de curta duração (um minuto) e não contavam uma história, apenas registravam cenas da vida cotidiana: a chegada de um trem na estação, a saída de operários da fábrica, a queda de um muro, um bebê sendo alimentado, etc. Para Bergan (2010), a invenção do cinema nasceu com o Realismo, pois "os pioneiros filmes de Auguste e Louis Lumière exibiam operários na saída da fábrica, homens que jogavam cartas, o café da manhã de uma família, um barco no rio" (BERGAN, 2010, p. 75).

[7] "O Realismo é um rótulo de conveniência anexado a uma infinidade de filmes que reivindicam verossimilhança com a vida real. Particularmente refere-se a filmes que, como seus antecessores literários do século XIX, enfatizam a descrição e saboreiam os detalhes do cotidiano." (BERGAN, 2010, p.74).

O sucesso dos filmes de Lumière foi caindo à medida que os espectadores se cansavam de ver apenas situações cotidianas. Mas surgiu o francês George Méliès, mágico e diretor de teatro, que, de posse do cinematógrafo, obteve êxito. "O traço genial foi o emprego sistemático no cinema da maioria dos recursos do teatro: argumento, atores, trajes, maquiagem, cenografia, maquinaria, divisão em cenas ou atos, etc. todas essas aquisições foram conservadas até hoje pelo cinema, sob formas diversas" (SADOUL, 1963, p. 30).

Bergan (2010) faz este destaque para Méliès:

> Um buscava captar a realidade (as fitas dos irmãos Lumière). Outro convidava a escapar dela (as fitas de Georges Méliès). Ilusionista, caricaturista, inventor e mecânico, Méliès desenvolveu truques de fotografia aplicada ao cinema: sobreposição, exposição múltipla, fundos pintados, transição de imagens (fade), animação quadro a quadro (*stop motion*). (BERGAN, 2010, p. 12, grifos do autor)

O estilo de filmagem de Méliès, cuja carreira no cinema foi de 1900 a 1912, "permitiu-lhe criar um mundo fantástico, poético e encantador, imaginoso e ingênuo" (SADOUL, 1963, p. 31-32).

Concomitantemente aos Lumière e a Méliès, surgiu outro amante da arte, Charles Pathé, que conheceu o cinematógrafo de Edison em 1894. Segundo Sadoul, Pathé comprou o cinematógrafo por um preço seis vezes maior que seu salário, porém teve êxito:

> a sorte sorriu a Charles Pathé. A população de Seine-et-Marne disputou os vários fones da máquina falante. De volta a Vicennes, o casal [Pathé e sua esposa] tinha no bolso dez luíses de ouro. Havia ganho num dia o salário de um mês de trabalho. (SADOUL, 1963, p. 45).

Com isso, Pathé, financiado por empresários, fundou uma firma para fabricação e venda de rolos de filmes a que denominou Pathé Frères.

Segundo Bergan (2010), Pathé marcou a história do cinema, entre outros motivos, porque lançou o comediante Max Linder, em quem se espelhou Charles Chaplin.

Para Méliès, o cinema era uma pequena agência artesanal, mas Pathé o transformou em indústria. Nessa época, Vincennes tornou-se a capital do cinema (Sadoul, 1963):

> O período 1903-1909 foi, no cinema, uma era Pathé. Um extraordinário espírito empreendedor em cinco anos transformou o cinema, que para Méliès era um comércio artesanal, numa grande indústria cuja capital, Vincennes, dominava o mundo inteiro. (SADOUL, 1969, p. 50).

A criação e o início da evolução do cinema ocorreram na França, mas o sucesso foi levado a outros países e continentes. Nos Estados Unidos, o precursor do movimento cinematográfico foi D. W. Griffth, "cujos filmes *Nascimento de uma Nação* (GRIFFTH, 1915) e *Intolerância* (GRIFFTH, 1916) marcaram o fim do cinema primitivo e o início da maturidade linguística [do cinema]" (BERNADET, 2006, p. 37, grifos do autor).

Com o correr do tempo, surgiram outros cineastas com produções independentes que permaneceram, ou não, segundo a tendência cultural do momento. As guerras serviram como pano de fundo para as telas, como a Segunda Guerra Mundial e a Revolução Russa. Nos filmes era destacados certos sentimentos com o objetivo motivar o espectador para o momento político (2010).

O cinema dos primórdios ia buscar nos espetáculos populares não apenas inspiração e modelos de representação, mas até figurantes. Na virada do século XIX, muitos filmes mostravam cenas congeladas de mulheres com trajes sumários, em gestos provocantes. Isso provocou uma onda de moralidade, levando à proibição dessas películas. Com isso, os industriais do cinema, com o objetivo de alcançar novos públicos, sentiram necessidade de alterações (MIUCCI, s/d).

Isso levou ao desenvolvimento de nova linguagem e os realizadores foram buscar modelo no romance e no teatro. Foram levados à tela, assim, obras de escritores, como Shakespeare, pois era preciso dar legitimidade ao cinema, superando a reação e os preconceitos, aplacando a ira dos conservadores e moralistas e, sobretudo, inscrevendo-o no universo das belas artes (VIANA e TEIXEIRA 2009; VIANA, 2011).

Bergan (2010), em estudo sobre a sétima arte, em vez de destacar gêneros, considerou determinados períodos, movimentos a que denominou ismos, sucintamente abordados por não constituírem o objetivo principal desta dissertação.

> Embora a maioria dos ismos se estenda por longas fases, com altos e baixos, alguns deles só floresceram por curtos períodos de tempo específicos, com os quais são imediatamente associados, a exemplo do que ocorreu com o Fauvismo e o Cubismo na Pintura. Na União Soviética, o Construtivismo deu lugar a sua antítese o Realismo Socialista. O mesmo se deu com o Realismo Poético na França, nos anos 1930, e com o Neorrealismo Italiano, na década de 40, com cada movimento sendo definido dentro do contexto político da época. (BERGAN, 2010, p.7).

Na classificação cronológica considerada, Bergan (2010) deixa claro que há filmes que podem ser alocados fora da cronologia em que foram classificados. O western, por exemplo, foi considerado no cinema do pós-guerra (1946 a 1956), embora o gênero tenha aparecido antes, pois o clássico No tempo das diligências, de John Ford, foi realizado em 1939.

O cinema mudo vai de 1895 a 1927 e inclui o ilusionismo, a comédia pastelão, o monumentalismo, o atleticismo, o caligarismo, o expressionismo, o construtivismo, o documentarismo, o vanguardismo. Mas há filmes que cronologicamente estão fora deste período, mas classificados de acordo com gêneros mencionados para ele, como Troia (Petersen, 2004), que está no monumentalismo.

É importante, pois, considerar o que destaca Bergan:

> A partir da Revolução Russa, em 1917, houve uma explosão de criatividade sem precedentes. Os construtivistas buscavam reafirmar a sociedade soviética pela arte. O cinema parecia o meio ideal para esta finalidade, com seus efeitos narrativos revolucionários propiciados pela montagem (...). Os construtivistas estavam na linha de frente do movimento de integração de arte e com a vida e de reconstrução da sociedade, repudiando a doutrina burguesa da "arte pela arte". Como Lênin acreditavam que a função do cinema era manter o "fervor revolucionário". (BERGAN, 2010, p. 28).

Além disso, Bergan (2010) considera que os filmes produzidos na União Soviética, no princípio do século XX, retratavam situações que tinham como objetivo despertar no espectador sentimentos relacionados com o momento político e cita como exemplos O Encouraçado Potemkim (EINSEINTEIN, 1925) e O Homem da Câmera (VERTOV, 1929), A greve (EISENSTEIN, 1924).

Duarte (2002) apresenta o renomado Serguei Eisenstein:

> Mago e teórico da montagem elaborou uma linguagem que se tornaria referência para o que viria a ser realizado dali em diante. *Outubro* (1927) e *O encouraçado Potemkim* (1925) – considerado um dos melhores filmes do século XX –, que retratam momentos distintos da revolução comunista, foram feitos a partir de uma concepção de montagem que nunca havia sido experimentada antes. (DUARTE, 2002, p. 29, grifos do autor)

O Cinema Falado vai de 1928 a 1938, período em que Bergan (2010) situa a era dos estúdios, o terror, o surrealismo, o *gangsterismo*, a comédia *screwball*, o exotismo, o escapismo, a animação, o realismo poético, o romantismo épico e o antimilitarismo (após a Primeira Guerra Mundial, mas com pouca diferença dos subtemas drama, aventura e heroísmo).

> O filme antiguerra emergiu depois da desolação da Segunda Guerra Mundial. No entanto, no cinema muitas vezes há uma fina linha

> separando a condenação da guerra dos subtemas que ele proporciona, como drama, aventura e heroísmo. (BERGAN, 2010, p. 62)

No período denominado de anos de guerra (1939 a 1945), Bergan (2010) inclui o propagandismo, o realismo socialista, o racialismo, o naturalismo, o realismo, o cinema *noir*, o melodrama e o biografismo.

Nas décadas de 30 e 40 do século XX, os Estados Unidos viram a ascensão da indústria cinematográfica de Hollywood, distrito de Los Angeles que, "investindo nos mais diferentes gêneros de filmes – *westerns*, suspense, romance, épicos, históricos, ação e aventura, infantis, desenhos animados etc. – Hollywood arrebatou multidões em todo o mundo". (DUARTE, 2002, p. 28).

No cinema do pós-guerra (1946 a 1959), estão incluídos o neorrealismo italiano, o utopismo, o western, o musical, o orientalismo, o experimentalismo, o liberalismo, o classicismo e o cinema *teen*.

Na Itália, na década de 1940, surgiu um movimento cinematográfico chamado neo-realismo, que, segundo Duarte (2002, p. 30), era um "movimento que tinha como objetivo retratar a realidade social de uma Itália destroçada pela guerra". Bergan (2010) considerava-o "uma resposta às limitações da indústria italiana de filmes durante a Segunda Guerra Mundial" (BERGAN, 2010, p. 86), cujos filmes retratavam a realidade de uma Itália em reconstrução.

O utopismo ocorreu principalmente nos Estados Unidos, em Hollywood, a "fábrica dos sonhos". Essa tendência do cinema retratava o sentimento de liberdade e busca da felicidade consagrados pelos direitos conquistados com a Constituição dos Estados Unidos. Os filmes musicais se destacaram nessa época: "ofereciam ao público a ideia de uma utopia, em que não há lugar para aspectos do mundo real como pobreza, preconceito e crime: as tramas se desenvolviam numa espécie de 'Terra do Nunca', livres das desditas da vida normal" (BERGAN, 2010, p. 90, grifos do autor). O utopismo ocorreu também em outros países. Na Geórgia, por exemplo, o diretor Sergei Parajanov produziu filmes mostrando o folclore e história da terra por meio de visões líricas e opulentas, o que levou Bergan (2010, p.91) a comentar: "Parajanov não fez filmes sobre como as coisas são, mas como seriam se ele fosse Deus". Podem ser citados estes filmes: A cor da Romã (PARAJANOV, 1969) e O galante Mr. Deeds (CAPRA, 1963). Outro filme que representa o utopismo é A Felicidade não se compra, também de Capra (1946). Mas, como explica Bergan (2010), filmes podem escapar do período por ele considerados.

Ainda num contexto histórico dos Estados Unidos, mais propriamente em Hollywood, na década de 1950, floresceu o liberalismo. Afirma Bergan (2010)): "o cinema liberal é um conceito que não tem muito significado fora dos Estados Unidos, uma vez que filmes de temática liberal são geralmente definidos pelo contraste com o conservadorismo de Hollywood" (p. 102). Alguns filmes liberais comerciais chegam a ousar nas abordagens, como Vinhas da Ira (FORD, 1940). Outros apresentam temas sociais, como o racismo: Acorrentados (KRAMER, 1958) e Adivinhe quem vem para o jantar (KRAMER, 1967). Neles Sidnei Poitier rompe com a caricatura do negro (BERGAN, 2010)

Nos fins do século XX, surgiu o cinema *teen*, para o qual Bergan (2010) explica: "vinha sendo buscado pelos produtores desde a década de 1950, quando os Estados Unidos viram emergir sua primeira geração de jovens com autonomia e poder de consumo" (BERGAN, 2010, p. 106). São filmes que geralmente, de forma romanceada abordam certos temas, como rebeldia da juventude e transição para a vida adulta e primeiro amor. Afirma Bergan: (2010) "até hoje o Cinema *Teen* é um fenômeno essencialmente hollywoodiano - outros países tendem muito mais a fazer filme sobre, e para, adolescentes" (p.106). Títulos que, embora estejam fora do período considerado como do cinema *teen*, podem ilustrar o movimento: Gatinhas e gatões (HUGHES, 1984), Curtindo a vida adoidado (HUGHES, 1986) e American pie – a primeira vez é inesquecível (WEITZ, 1999). Um filme bem típico é Juventude Transviada, de Nicholas Ray (1955).

O cinema moderno vai de 1960 a 2010. Nele estão a nouvelle vague, o cinema de autor, o erotismo, o distopismo, o revisionismo, o cinema independentes, o pós-modernismo, o dogmatismo, o catastrofismo, o cult, o minimalismo, o minimalismo asiático, o feminismo e os efeitos especiais.

A nouvelle vague ocorreu no início da década de 60 do século XX com cineastas franceses. Diz Bergan (2010, p.110): "lançando mão de métodos anticonvencionais de filmagem, essa nova onda ergueu-se contra o formal 'cinéma du papa' (cinema do papai) e varreu o mundo todo" (grifos do autor). Pertenceram ao movimento Viver a vida de Jean, de Luc Godard (1960), Os incompreendidos, de François Truffaut (1960), Hiroshima, meu amor, de Alain Resnais (1960) e O dragão da maldade contra o santo guerreiro, do brasileiro Glauber Rocha (1969), entre outros.

Sobre o movimento cinema de autor, diz Bergan (2010):

> os jovens críticos da revista francesa *Cahiers du Cinéma* usaram a palavra *auter* (autor) para distinguir cineastas cuja obra tem a força de

> uma afirmação pessoal em termos de estilo e tema, mesmo no caso de diretores subordinados aos grandes estúdios (p.112),.

No erotismo, ao contrário da pornografia, o ato sexual (explícito ou sugestivo) ou a nudez não são obrigatórios, mas o sexo é o foco principal, com ou sem amor e romance. (BERGAN, 2010). Podem representá-lo O último Tango em Paris (1972), de Bernard Bertolucci, e Ata-me (1990), de Pedro Almodóvar.

O movimento denominado por Bergan (2010) de cinema independente é representado por filmes ditos independentes, isto é, filmes produzidos sem o financiamento de um grande estúdio de Hollywood, "vários *indies* (independentes), contudo, são feitos por cineastas e astros de prestígio e distribuídos por grandes estúdios, os quais detêm controle total de todo o material" (p.122). Citam-se Sem Destino, de Dennis Hoper (1960), Cães de Aluguel, de Quentin Tarantino (1982), e O Balconista, de Kevin Smith (1994).

Bergan (2010) destaca Jean Baudrilard, o guru francês da teoria pós-moderna, que tem esta opinião:

> não existem originais, mas apenas cópias ou simulacros, imagens sem referência a qualquer realidade que seja (...) O Pós-modernismo gerou um cinema autoconsciente de pastiche, que recicla e mimetiza imagens do passado misturando gêneros. (p. 124)

Com isso, no pós-modernismo, "o estilo, estrutura, enredos e composição de personagens e vocabulário técnico se inspiram em vários gêneros e clichês do passado, diluindo as fronteiras que separam a alta e a baixa cultura" (BERGAN, 2010, p.124). Exemplo disso é o filme Blade Runner, Caçador de Andróides, de Ridley Scott (1982). De acordo co Bergan (2010, p.126), trata-se de uma "distopia composta por passagens que lembram Metrópolis (1926) de Fritz Lang: a decadência urbana e a tecnologia futurista ambientam o colapso da distinção entre humano e máquina".

Outro estilo cinematográfico é o catastrofismo, que "inclui três variantes: catástrofes naturais; desastres relacionados à tecnologia, à ciência ou a alteração no meio ambiente; tragédias provocadas por uma força 'do mal' (terroristas, inimigos, alienígenas)" (BERGAN, 2010, p. 130, grifos do autor). Títulos, como Independence Day (EMMERICH, 1996), Titanic (CAMERON, 1997), O dia depois de amanhã (EMMERICH, 2004), fizeram bastante sucesso com auxílio de efeitos especiais (BERGAN, 2010).

Para o detalhamento do assunto, sugere-se Bergan (2010).

**O cinema no Brasil**

A novidade cinematográfica chegou cedo, em de julho de 1896, sete meses após a histórica exibição dos irmãos Lumière em Paris. No ano seguinte, foi apresentada inúmeras vezes nos centros de diversão do Rio de Janeiro e, em 1898, foram realizadas as primeiras filmagens (VIANA e TEIXEIRA, 2009; VIANA, 2011).

Devido a ter a energia elétrica industrial chegado ao Rio de Janeiro, em 1907 o comércio cinematográfico floresceu, quase exclusivamente graças a estrangeiros com experiência trazida dos países de origem (VIANA e TEIXEIRA, 2009).

Mas a de falta de energia elétrica ainda perdurou em cidades do interior, segundo Leite (2005):

> Até fins dos anos 1940, é comum o relato de moradores de cidades do interior do Brasil sobre dificuldades dos proprietários dos cinemas itinerantes, que projetavam os filmes de cidade em cidade, em conseguir energia elétrica para realizar seu trabalho; muitas vezes se viam obrigados a usar energias de baterias de caminhão para exibir as películas na praça principal da cidade ou nas fazendas, como demonstrou o cineasta Cacá Diegues no filme *Bye, Bye, Brasil*. (LEITE, 2005, p. 20-21)

Segundo Duarte (2002) e Viana e Teixeira (2009), a produção cinematográfica, desde 1898, foi lenta, chegando a produzir, de 1908 a1911, curta-metragens de ficção, porém a "idade do ouro" – também conhecida como Bela Época (LEITE, 2005) – do cinema brasileiro (de 1907 a 1911) não perdurou e, após 1912, por dez anos, foram poucas as produções cinematográficas no país.

Além da falta de energia, Leite (2005) diz que a incipiente produção cinematográfica no Brasil era consequência da dificuldade de adquirir equipamentos:

> Antes da Primeira Guerra Mundial era possível adquirir filme virgem e máquinas de filmar a preços razoáveis, quadro que se alterou substancialmente com o início dos conflitos. Dessa forma, o declínio da produção nacional de filmes deve ser creditado, por um lado, às dificuldades em importar filmes virgens, que tinha como origem principalmente a Europa, e, por outro lado, à irresistível expansão do cinema hollywoodiano, que começou a penetrar intensamente nos diversos mercados nacionais aproveitando a oportunidade propiciada pela crise do cinema europeu ao longo da guerra. (LEITE, 2005, p. 24-25)

Com isso, o cinema amargou a primeira grande crise. As salas de exibição foram totalmente tomadas por filmes norte-americanos (que estavam ganhando o mercado mundial) e a

produção nacional tinha dificuldades de todos os tipos, de técnicas a financeiras. Como salvação, surgiu a produção de documentários e cine-jornais (VIANA e TEIXEIRA, 2009).

Assim, a produção de cinema nacional ficou estagnada na década de 1920 devido à exibição frequente de filmes da Europa e dos Estados Unidos, mas voltou a reerguer-se (DUARTE, 2002).

Na década de 30, surgiram as primeiras indústrias cinematográficas nacionais. Formaram-se o ciclo de Cataguases de Humberto Mauro e a PheboFilms. Os primeiros clássicos do cinema mudo brasileiro alcançaram êxito.

De acordo com Miucci (s/d) apud Viana e Teixeira (2009) e Leite (2005), Adhemar Gonzaga criou a companhia Cinédia, produtora que "nasceu com o objetivo de promover a atualização técnica e estética do cinema brasileiro, elevando as produções brasileiras ao padrão dos filmes estrangeiros, notadamente as produções hollywoodianas" (LEITE, 2005, p. 66). E "a principal experiência do cinema nacional inspirada nas vanguardas europeias [foi] o filme Limite filmado por Mário Peixoto aos 18 anos". (LEITE, 2005, p.144).

Foi nessa companhia que Humberto Mauro, nome de destaque na história do cinema brasileiro, realizou o primeiro longa-metragem, "com a qual viria a fazer alguns de seus melhores filmes, incluindo *Ganga Bruta* (1933), considerado uma das obras primas do cinema nacional" (DUARTE, 2002, p. 32 e 33, grifos do autor). Porém, conforme Leite (2005), a reação negativa dos críticos e o fracasso de bilheteria transformaram esse filme no primeiro grande insucesso da Cinédia. Isso levou a direção a rever projetos, investindo na produção de telejornais e em filmes musicais de baixo custo e de apelo popular.

Assim, devido a questões orçamentárias, a companhia deixou de alçar voo dando o salto de qualidade no cinema nacional. Porém a Cinédia se destacou pela produção de musicais com fundo carnavalesco, como A voz do Carnaval, de 1933 (GONZAGA, MAURO, 1933), codirigida por Adhemar Gonzaga e Humberto Mauro (LEITE, 2005).

Continuando a produzir comédias relacionadas ao Carnaval, como Alô, alô, Brasil, consolidou o gênero musical e aproximou os filmes e o rádio. Com isso, os radiouvintes eram estimulados a ir ao cinema para ver seus ídolos. O maior êxito com esse tipo de filme foi alcançado com Bonequinha de Seda (1936).

A partir de 1940 a situação se tornou difícil para o cinema nacional, pois, com a Segunda Guerra Mundial, a importação de filme virgem se tornou mais dispendiosa encarecendo as produções. Apesar disso, a Cinédia investiu fortemente no filme Pureza, que recebeu aprovação da crítica e foi considerado o melhor filme do ano, porém fracasso de bilheteria. Em 1941, decidiu por uma produção mais modesta que também não agradou

ao público. Com isso, alugou seus estúdios, mais tarde retomando a produção com o lançamento de O Cortiço. No entanto a bilheteria não apresentou resultados satisfatórios. Mesmo assim, voltou a investir na produção de filmes, como O Ébrio, que teve a maior bilheteria brasileira até 1970. Apesar disso, a Cinédia desistiu do projeto de instituir no Brasil a indústria cinematográfica. (LEITE, 2005).

Com a criação da Indústria Atlântida Cinematográfica (Atlântida), em 1941, a produção de filmes comerciais em larga escala teve início no Brasil. Contribuiu para o êxito da empreitada ser o grupo fundador formado por profissionais de grande experiência na área cinematográfica (LEITE, 2005).

Em 1943, a Atlântida teve a primeira produção de impacto. Um filme cujo roteiro era adaptação da vida de Grande Otelo, Moleque Tião (BURLE, 1943), "trouxe uma nova perspectiva no debate sobre a indústria cinematográfica no Brasil, isto é, a possibilidade de conseguir a qualidade desejada, porém com baixos custos de produção" (LEITE, 2005, p.70).

De acordo com Leite (2005), apesar de ter como marca registrada os filmes carnavalescos (chanchadas) e haver sido fortemente criticada pelos especialistas pela baixa qualidade técnica, a Atlântida investiu em outros gêneros, como o drama É proibido sonhar (FENELON, 1943).

A companhia consolidou-se (VIANA e TEIXEIRA, 2009; LEITE, 2005) como a maior produtora brasileira, de 1943 a 1947, produzindo 12 filmes, dos quais se destacam Gente honesta (FENELON, 1944) e Tristezas não pagam dívidas (BURLE, COSTA, 1944). Nesse período o Rio de Janeiro tinha cerca de 300 salas de cinema e, na América do Sul, o preço do cinema no Brasil era o terceiro mais acessível ao público. Havia cinemas de bairro, não havia violência e as pessoas não tinham receio de sair de casa. Com a obrigatoriedade de exibição de filmes nacionais, a Atlântida teve êxito econômico, o que atraiu o interesse do proprietário da maior rede de cinemas do Brasil, Luz Severiano Ribeiro, que se tornou seu maior acionista. Com a mudança de cenário, qualquer que fosse a qualidade do filme, ele tinha sua exibição garantida. (LEITE, 2005).

Mas Leite (2005) destaca:

> o esgotamento da fórmula de sucesso, descoberta nos anos 40, começou a ser sentido nos fins dos anos 1950. O período foi marcado por rápidas mudanças no país e na sociedade. A industrialização acelerada, especialmente durante o governo de Juscelino Kubitschek, e a rápida urbanização contribuiu para deixar as chanchadas anacrônicas. As piadas

> ingênuas e as performances circenses dos atores não conseguiam os efeitos do passado (p.74)

A falta de interesse do público, a perda de espaço para a televisão, a grande novidade da década de 50 do século XX, e o recrutamento pelas redes de televisão de artistas do cinema e do rádio para seus quadros provocaram o declínio da Atlântida. Ao final da década de 70, as chanchadas davam os últimos suspiros, cedendo lugar às pornochanchadas[8] (releitura das chanchadas feitas pelos cineastas).

A Atlântida era a companhia do gênero cômico, isto é, das chanchadas, mas a Companhia Cinematográfica Vera Cruz surgiu dos anseios de empresários paulistas de partir para produções sérias, intelectualizadas, diferentes, cujos roteiros eram baseados em temas populares de consumo fácil, como samba, carnaval, favelas e futebol, e de baixo orçamento. "Aos olhos da elite que a dirigia [a Vera Cruz] o cinema nacional não deveria continuar levando para as telas um país mulato, atrasado e festivo que não correspondia às aspirações estéticas e culturais dessa elite". (LEITE, 2005, p.78).

Destaca Leite (2005):

> A ideia-força que orientou os fundadores da Vera Cruz foi a de criar uma companhia moderna, sofisticada e capaz de produzir filmes com características essencialmente brasileiras, porém com a qualidade encontrada nas películas europeias e norte - americanas. (p.76).

Os empresários que se destacaram à frente da iniciativa eram oriundos de uma parte da colônia italiana paulista bastante próspera e economicamente representada por Francisco Matarazzo Sobrinho e Franco Zampari. São Paulo estava numa efervescência cultural comemorando os 400 anos e parte da burguesia desejava superar a fama de cidade provinciana, pois assim era considerada, mesmo tendo desenvolvimento econômico que superava o do Rio de Janeiro. "O fim da Segunda Guerra Mundial trouxe uma fase econômica extremamente fértil e que se traduziu em projetos e realizações na esfera cultural" (LEITE, 2005, p.76). Foram criados o Museu de Arte Moderna (MAM), o Teatro Brasileiro de Comédias (TBC) e a primeira emissora de televisão do país, a extinta TV Tupi e outras instituições culturais (LEITE, 2005).

Segundo Leite (2005), o cinema passou a ser considerado manifestação cultural e a merecer, portanto, maior atenção até do governo estadual, que apoiou financeiramente por meio do Banco do Estado de São Paulo (BANESPA) para que o projeto Vera Cruz saísse do papel.

Como os modelos que inspiraram a Vera Cruz foram os hollywoodianos, para isso se construíram grandes estúdios, importaram equipamentos, contrataram os melhores atores e atrizes nacionais e, como não era possível importar técnicos de Hollywood, devido aos altos salários que recebiam, buscaram na Europa mão de obra altamente qualificada que estava disponível. Para a distribuição dos filmes, foram contratadas a Universal Internacional e depois a Colúmbia Pictures (LEITE, 2005).

[8] Comédias eróticas

Seguindo uma das características de Hollywood, foi feita a diversificação dos filmes, porém, mesmo com a enorme propaganda e aceitação do público o retorno do capital investido era demorado e a Companhia não conseguia financiar os filmes seguintes: "não demorou muito tempo para que a Vera Cruz enfrentasse os problemas que atingiram mais cedo ou mais tarde as empresas que se aventuraram na produção de filmes no Brasil" (Leite (2005, p. 82). A necessidade de tomar empréstimos a juros altos fez com que ela fosse à falência. (LEITE, 2005).

O filme de maior reconhecimento internacional da Companhia Vera Cruz foi O Cangaceiro (BARRETO, 1953), que estreou em 20 de janeiro em 24 cinemas. Foi indicado para representar o Brasil no Festival de Cannes, ganhando o Prêmio Internacional para filmes de aventura (VIANA e TEIXEIRA, 2009). Mas, de acordo com Leite (2005), nem esse estrondoso sucesso conseguiu salvar a Vera Cruz da falência.

A estreia do primeiro filme, Caiçara (CELI, 1950), foi anunciada de forma triunfal, na primeira página, pelos principais jornais do país. No entanto não foi bem recebido pelo público, nem pela crítica. Representou o país no Festival de Cannes de 1951, sem sucesso. (LEITE, 2005).

A Vera Cruz lançou, em 1952, o grande nome da comédia nacional, Mazzaropi, cujo filme Sai da frente foi dirigido por Abílio Pereira de Almeida (LEITE, 2005). Mazzaropi passou por outras produtoras e, em 1958, fundou a própria companhia, a Produções Amácio Mazzaropi (PAM), que conseguiu bem administrar. De acordo com Leite (2005), três fatores podem explicar: "equipamentos modernos, técnicos bem preparados e capacitados e um eficiente sistema de distribuição de filmes" (p.87).

Leite (2005) conclui:

> Como a experiência demonstrou, o modelo industrial baseado nos pressupostos hollywoodianos, ao contrário do que se pensou durantes as três décadas anteriores, mostrou-se insuficiente para assegurar a a consolidação da indústria cinematográfica no país, que pelo contrário, continuou dominada pelo filme norte-americano. (p.99).

Nessa conjuntura, com a falência das companhias cinematográficas brasileiras já citadas, faliram também as companhias cinematográficas Kino, Multifilmes, Brasil, Cinedistri e a Maristela, que revelou, entre outros cineastas, Nelson Pereira dos Santos. Todas elas faliram pela inviabilidade de competir num mercado praticamente monopolizado pelos filmes norte-americanos.

Com isso surgiu a proposta de "criar um autêntico 'cinema brasileiro' que descolonizasse a linguagem dos filmes e explorasse os problemas econômicos do pais". (LEITE, 2005, p.88, grifos do autor). Como alternativa surgiram dois movimentos cinematográficos que fizeram história, o cinema novo e o cinema marginal.

Leite (2005) explica:

> Os anos 1950 e 1960 testemunharam a passagem dos projetos industriais, notadamente a Vera Cruz, ou de comédia popular (típica da Atlântida) para uma postura mais agressiva de diretores, produtores e intelectuais, que se manifestou com mais nitidez no Cinema Novo e no Cinema Marginal. Os dois movimentos cinematográficos foram manifestações vigorosas da consciência ao mesmo tempo crítica e veemente da condição de subdesenvolvimento do país. (LEITE, 2005, p. 90).

Assim, o chamado cinema novo surgiu como alternativa ao cinema da Vera Cruz e à chanchada, propondo um cinema anti-industrial, "aberto, sem nenhum dogma, nenhum preconceito autoral, sincero, criativo, revolucionário olhando a realidade social e econômica do Brasil com vontade de analisá-la, transformá-la num mundo melhor para todos" (SARRACENI, 1993, p. 118, apud Viana, 2011, p. 26), com um "alto nível de compromisso com a verdade" (ROCHA, 1981, p.30).

Explica Viana (2011):

> Para (MIUCCI, s/d), o chamado Cinema Novo foi um movimento notadamente carioca que englobou de forma pouco discriminada tudo o que se fez de melhor no moderno cinema brasileiro, com diretores premiados como Glauber Rocha, Paulo César Sarraceni, Joaquim Pedro de Andrade, Ruy Guerra, Carlos Diegues, Sérgio Ricardo Walter Lima Jr. Ao longo de dez anos foram muitas as produções nacionais de expressão que retratavam a realidade dura em que o país se encontrava. (VIANA, 2011, p. 26)

Nesse movimento, "os cineastas saíram às ruas, passaram a utilizar a câmera na mão, abandonando o velho tripé, a empregar pouca luz e levar para as telas das salas de cinema espalhadas pelo país novos atores e, principalmente, filmes com propostas revolucionárias" (LEITE, 2005, p. 95-97), com destaque para o filme Vidas secas (SANTOS, 1963), "considerado por muitos especialistas o melhor filme do diretor Nelson Pereira dos Santos, que conseguiu reproduzir na linguagem cinematográfica a densidade contida na obra de Graciliano Ramos" (LEITE, 2005, p. 99).

O cinema novo deu espaço para o cinema marginal com o AI-5:

> O declínio do potencial criativo do Cinema Novo foi acentuado depois que o regime militar decretou o Ato Institucional n.º 5 (AI-5), que, entre outros aspectos, instituiu uma rígida censura sobre o cinema nacional. Tal declínio foi contemporâneo da emergência de um novo movimento cinematográfico que teve nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo os dois principais polos de produção, isto é, o Cinema Marginal. (LEITE, 2005, p. 105)

O cinema marginal, segundo Leite (2005), tinha as seguintes características: os diretores se interessavam pelas diversas linguagens contidas na cultura de massa e a produção de filmes era de baixo orçamento.

O cineasta e ator paulistano José Mojica Marins, de acordo com Leite (2005), explorou com originalidade o gênero terror, criando o personagem Zé do Caixão. Suas películas mais representativas: À meia noite levarei sua alma (MARINS, 1964), Esta noite encarnarei no teu cadáver (MARINS, 1966) e O estranho mundo de Zé do Caixão (MARINS, 1967).

Em 1969, foi criada, no Regime Militar, a Empresa Brasileira de Filmes S.A. (Embrafilme), cuja finalidade era a divulgação do filme brasileiro no exterior. Em 1975, uma reforma modificou seu perfil e a tornou mais ágil para a disputa no mercado cinematográfico. Durante os anos seguintes, o sucesso da Empresa foi expressivo, tendo conquistado cerca de quarenta por cento do mercado e incomoda do as companhias norte-americanas a ponto de recorrerem a manobras diplomáticas a fim de pressionar o governo brasileiro a abrandar o perfil protecionista da política cinematográfica adotada (ESTEVINHO, apud VIANA, 2011, p.27).

Foi no cinema marginal que se criou a "pornochanchada" no final da década de 1960 e início da seguinte, na cidade de São Paulo. Esse movimento, segundo Leite (2005, p. 107), foi "um dos movimentos mais originais da história do cinema nacional".

Além da Embrafilme, foi criado o Conselho Nacional de Cinema (Concine), que tinham como tarefa principal apoiar a produção e exibição de filmes nacionais, o que garantiu a estabilidade da produção cinematográfica nacional.

Mas a estabilidade decaíu em 1990 com a extinção desses órgãos pelo presidente Fernando Collor de Mello, criando crise no setor. Mas, em meados da década, o governo investiu na área: "com a criação de leis de incentivo fiscal, o cinema do Brasil ressurge, dando mostras do mesmo vigor, diversidade e criatividade que conquistam admiração, interesse e reconhecimento internacional" (DUARTE, 2002, p. 36).

A década de 90 foi marcada pela diversidade de temas e enfoques. O filme passou a ser um produto rentável e a indústria cinematográfica ganhou impulso em busca de grandes bilheterias e

altos lucros. As produções brasileiras procuraram atender a públicos diversos. Comédias, dramas e filmes de caráter policial foram produzidos no Brasil, com políticas de incentivo à cultura. Teve início a produção de filmes que mobilizavam grande número de espectadores. (VIANA e TEIXEIRA, 2009).

Desde então, a configuração do cinema brasileiro encontra-se em alta, com exportação de filmes e premiações (Apêndice XX), indícios de que (talvez) se igualaram a competência técnica e a orçamentária, na produção e exibição do cinema nacional, em comparação com o cinema estrangeiro (DUARTE, 2002). Filmes que podem ser citados como sucesso da cinematografia nacional, de acordo com Leite (2005): Central do Brasil (SALES, 1998), ganhador do Urso de Ouro no Festival de Berlim de 1998 e Cidade de Deus (MEIRELLES, LUND, 2002), "que teve quatro indicações para o Oscar, mas não ganhou nenhuma estatueta" (LEITE, 2005, 148).

O Apêndice XV contém a relação dos filmes brasileiros com premiações internacionais até 2015. O Apêndice XVI contém a relação dos filmes que tiveram bilheteria acima dos dois milhões de espectadores. Curiosamente, poucos destes fazem parte do quadro de premiados: Pixote, a Lei do Mais Fraco, com 2.520.46, e Cidade de Deus, com 3.370.871, que, embora indicado, não teve premiação. O único filme brasileiro que ganhou a Palma de Ouro em Cannes, O Pagador de Promessas, de 1962, também não aparece entre os de bilheteria maior.

## 1.2.Tentativas de inserção do cinema na escola no Brasil

Em 1928, a Reforma de Francisco de Azevedo incluiu o cinema educativo na reorganização do ensino, o que pode indicar ser o cinema considerado meio auxiliar do processo de ensino e aprendizagem (VIANA, 2009, p. 23).

Em 1930, Jônatas Serrano e Francisco Venâncio Filho publicaram o livro Cinema e Educação. Em São Paulo, em 1933, foi instituído o Serviço de Rádio e Cinema Educativo pelo Código da Educação, cujo artigo 133 tratava da instalação de aparelhos de cinematografia nas escolas (SIMIS, 1996).

Em 1937, o governo de Getúlio Vargas incentivou a produção cinematográfica no país, criando o Instituto Nacional de Cinema Educativo – INCE, cujo objetivo era, segundo Duarte (2002), incentivar a produção e exibição de filmes com temáticas nacionais e

orientar a utilização destes como auxiliares no ensino, voltando-os para a educação popular.

É importante destacar a dissertação de Mestrado "A ciência vai ao cinema: uma análise de filmes educativos e de divulgação científica do instituto nacional do cinema educativo (INCE) ". A autora, ao analisar filmes produzidos entre 1936 e 1966 pelo INCE traça a história desse instituto (GALVÃO, 2004).

Um dos apologistas do cinema educativo foi o professor Canuto Mendes de Almeida, que, segundo Leite (2005), trouxe contribuição significativa para instigar a participação do Estado na atividade cinematográfica, defendendo a ideia de que "ao Estado não bastava assumir o papel negativo de censor, era necessário que agisse de maneira positiva, transformando-se em produtor" (LEITE, 2005, p. 38).

Segundo Leite (2005), Vargas foi considerado o "pai do cinema brasileiro", em seu governo foi implementada, em 1932, a lei de obrigatoriedade de exibição de filmes nacionais nas escolas.

De acordo com Machado (2002), o projeto do INCE foi implantado apenas na cidade do Rio de Janeiro e os filmes, utilizados apenas para cumprir a legislação ou modismos, foram deixados de lado. Com isso, o projeto não conseguiu influenciar na transformação da estrutura educacional do Brasil e não teve continuidade. O INCE encerrou as atividades em 1966 (VIANA, 2011).

Na atualidade novos estudos sobre o cinema nas escolas têm sido realizados, como o de Lopes (2013) que afirma:

> A introdução da linguagem cinematográfica nas escolas possibilitará uma nova dimensão ao espaço mental dos alunos. Daí necessidade de existir uma aprendizagem do cinema no campo educacional, uma verdadeira alfabetização cinematográfica. Esta alfabetização deveria começar logo no ensino fundamental, mas nunca é tarde para que ela possa ser introduzida em níveis mais elevados do sistema educacional. (LOPES, 2013, p.8).

A Lei n.º 13.006, de 26 de Junho de 2014, acrescenta o § 8º ao art. 26 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Quadro 1 – Lei n.º 13.006 de 26 de junho de 2014

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** O art. 26 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescido do seguinte § 8o:

"Art.26. ……

**§ 8º** 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. " (NR)

**Art. 2º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 26 de junho de 2014; 193o da Independência e 126o da República.

DILMA ROUSSEFF

José Henrique Paim Fernandes

Fonte: Diário Oficial da União de 26/06/2014.

Dessa forma, utilizar o cinema na escola, não é nenhuma novidade (VIANA, 2011). Retorna-se ao início do século XX. A questão é como utilizar o cinema no processo de ensino e aprendizagem. Para isso, apresenta-se uma introdução a este tema.

# CAPÍTULO 2

## SOBRE O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A forma como é concebida a aprendizagem e seu pr*ocesso* é foco de estudo de correntes filosóficas, psicológicas e pedagógicas. Assim, podem-se citar as mais expressivas e divulgadas: condutista (também chamada de behaviorista), cognitivista, humanista, tradicional e histórico-cultural (VIANA, 2002). Neste capítulo, faz-se breve explicação de cada uma dessas correntes.

Pelo paradigma histórico-cultural, aborda-se a aprendizagem segundo Vigotski, seu fundador. Além disso, considerando os meios de ensino como tecnologias educacionais, aborda-se o cinema como meio de ensino, sendo possível utilizá-lo nas aulas de Matemática.

O capítulo é concluído com um comentário sobre o filme Quebrando a banca.

### 2.1 Correntes Principais

#### 2.1.1 Condutista ou Comportamentalista ou Behaviorista

Segundo Viana (2013), esta corrente foi criada no início do século XX por John Broadus Watson (1878-1958) e desenvolvida por Edward Lee Thorndike (1874-1949) e principalmente por Burrhus Frederic Skinner (1904-1990). Com base no condicionamento do indivíduo a certos episódios e situações, a corrente condutista (comportamentalista ou behaviorista) tem foco principal no comportamento[9]. O mecanismo de aprendizagem é o condicionamento de estímulo e resposta, ou seja, a resposta ao estímulo determina a consequência. (VIANA, 2002).

> Os postulados básicos de Edward Lee Thorndike (1874-1949) e Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) podem ser descritos por: lei do efeito (reforço prêmio e castigo), lei do exercício (volume de

[9] . O nome behaviorismo é derivado da palavra inglesa *behavior*, que significa comportamento (um conjunto de reações dos organismos aos estímulos externos).

> exercícios/repetição) ou repetição e lei da disposição (produção de condições de necessidade). (VIANA, 2013, p. 6)

A aprendizagem se dá por acerto ou erro da resposta dada ao estímulo. Para Skinner todo comportamento humano é controlável por meio de estímulo-resposta: "há uma busca de recursos motivadores por parte do aluno para a criação de uma atitude favorável quanto à aprendizagem" (VIANA, 2013, p. 5-6).

Skinner "contribuiu com o ensino programado[10] e tecnologias educativas[11]", mas hoje essas máquinas de ensinar caíram em desuso. Entretanto ainda é comum nas escolas o ensino por meio de aulas baseadas em perguntas e respostas, além da repetição e imitação, bases para uma aprendizagem considerada ideal. Porém há pontos questionáveis na utilização dessa metodologia (VIANA, 2013).

> Freio à criatividade do aluno, passividade, reprodução. Autoritarismo, nenhum diálogo, nem liberdade nem espontaneidade. Falta de vínculo com o meio social do aluno. Ensino divorciado dos interesses dos alunos. Aprendizagem mecânica e de memória. (VIANA, 2013, p. 7)

### 2.1.2. Cognitivista

A corrente cognitivista surgiu na metade do século XX em resposta à corrente condutista, que encara a aprendizagem como fato condicionado ao estímulo dado pelo instrutor ao aprendiz. A aprendizagem leva, pois, em consideração as modificações da estrutura interna do homem. Explica Viana:

> A psicologia cognitiva considera a aprendizagem como modificações das estruturas cognitivas internas do homem. Essas estruturas são as causas

[10] Neste caso, ensino programado se refere a matérias apresentadas em pequenas partes para o aluno "aprender" sozinho. Eram textos contendo afirmações e respostas. Havia dois tipos de instrução programada. A linear, cujas respostas às afirmações estavam logo abaixo de cada uma delas, e a ramificada, para a qual havia várias alternativas de respostas que levavam a outras páginas com novas afirmações e respostas até que o estudante acertasse. Foram escritos livros para ensinar diversos assuntos com esse tipo de instrução programada, as "máquinas de ensinar". Porém também havia instrução programada por meio de máquinas, por exemplo, para ensinar crianças a ler. Nesse caso, para acessar a resposta, as crianças deveriam apertar botões da máquina.

[11] A tecnologia educativa é o estudo e a prática ética da facilitação da aprendizagem e a melhoria do resultado por meio da criação, utilização e organização de processos e recursos tecnológicos (HLYNKA & JACOBSEN, s.d., tradução livre do pesquisador).

Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources.

> da conduta. O interesse passa da conduta à cognição da resposta. O processo que mediatiza o estímulo é a reação do sujeito. Este interesse não se refere só ao conhecimento, sua quantidade, e tipo, mas sim à forma em que são utilizados, como se conectam, e se modificam na realização das atividades (tarefas). (VIANA, 2013, p. 7)

São representantes desta corrente Jean Piaget (1896-1980), Édouard Claparède (1873-1940), Henri Paul Hyacinthe Wallon (1879-1962), Georges-Henri Luquet (1876-1965), John Dewey (1859 -1952) e Jerome Seymour Bruner (1915 - 2000).

Assim como a corrente condutista, a corrente cognitivista tem críticas acerca da aprendizagem, conforme salienta Viana (2013). Há riscos de aplicação incorreta, com perigo de romper a estrutura lógica das ciências e perder-se de seu objeto e sistema conceptual, ao globalizar os conteúdos e agrupá-los ao redor de tópicos ou problemas concretos que rompem com a lógica interna das ciências que representam cada uma das disciplinas.

Viana (2013) destaca os possíveis pontos negativos da corrente cognitivista:

> (...) sua ênfase excessiva nos processos cognitivos pode limitar a atenção aos aspectos afetivos que intervêm na aprendizagem em estreita unidade com a cognição e por isso, não se tem em conta suficientemente o papel dos motivos e de outras unidades e formações psicológicas no funcionamento da cognição e da própria aprendizagem. (VIANA, 2013, p. 9)

Isso quer dizer que, no decorrer da aprendizagem, sob o olhar do cognitivismo, os aspectos afetivos podem interferir no processo de obtenção do novo conhecimento e inibir o que realmente está sendo modificado na estrutura cognitiva do indivíduo.

### 2.1.3. Humanista

O humanismo apareceu no século XV com a ideia renascentista da "dignidade do homem" como centro do Universo, isto é, o antropocentrismo em oposição ao teocentrismo, e prosseguiu, nos séculos XVI e XVII, com o estudo do homem como agente moral, político, técnico e artístico, destinado a dominar e controlar a Natureza e a sociedade. Já o enfoque humanista na aprendizagem surgiu em meados do século XX, como uma corrente alternativa para o condutismo e o cognitivismo de então. (VIANA, 2013). Foi conhecida como a terceira força:

> Como uma postura alternativa às duas correntes, condutista (behaviorismo de Watson e Skinner) e cognitivista (Bruner e Ausubel), o humanismo teve uma oportunidade propícia para o seu desenvolvimento. Nasceu então como a chamada "*terceira força*" para fazer frente às correntes acima citadas. (VIANA, 2013, p. 11)

Os seguidores desta corrente filosófica foram, para citar alguns, Abraham Harold Maslow (1908–1970), Gordon Willard Allport (1897 – 1967) e Carl Ransom Rogers (1902 - 1987).

Sob a perspectiva humanista, a aprendizagem deve ter foco no sujeito que está participando do processo de aprendizagem. Viana (2013) lista algumas características básicas do professor que segue as tendências de um ensino humanista:

> Ser interessado na pessoa total do aluno; 2. Estar aberto às novas formas de ensinar ou opções educativas; 3. Fomentar o espírito cooperativo de seus alunos; 4. Ser autêntico e genuíno; 5. Compreender os alunos colocando-se no lugar deles, ser sensível às suas percepções e sentimentos. 6. Rechaçar posturas autoritárias e egocêntricas. (VIANA, 2013, p. 13-14)

Para Carl Rogers, entre os humanistas o que mais se ocupou do conceito de aprendizagem, o ser humano tem a capacidade inata de aprender, desde que não haja obstáculos e (Viana, 2013).

Com base em Good e Brophy (1983), estes princípios são necessários para o alcance da educação humanista:

> 1. Os programas devem ser mais flexíveis. 2. Deve-se prover uma aprendizagem significativa e vivencial. 3. Deve-se dar primazia às condutas criativas dos alunos. 4. Deve-se propiciar maior autonomia aos alunos. 5. Deve-se dar oportunidade de cooperação entre os alunos. 6. Deve-se oportunizar a auto-avaliação. (VIANA, 2013, p.14).

De fato, Rogers considera que a criatividade, a autocrítica e a autoconfiança são desenvolvidas se, no processo de ensino, for utilizada a autoavaliação (VIANA, 2013).

### 2.1. 4. Tradicional

Segundo esta corrente, o ensino tem muito da condutista, pois a aprendizagem é considerada individual. Assim, os alunos são dispostos em fileiras sem interação com os

colegas. As aulas, em geral, são expositivas e teóricas, a prática de exercícios padronizados busca a memorização e as respostas às perguntas "devem ser repetições" das palavras do mestre (VIANA, 2013).

Do ponto de vista da aprendizagem, o ser humano nasce com uma essência que amadurece por esforço e exercitação: daí longas listas de exercícios a serem resolvidas. Com isso, o aluno que não acerta é punido, conforme mostra o filme Cinema Paradiso (TORNATORE, 1989). Ao contrário, o que acerta deve ser premiado, pois os fracassos e sucessos são da responsabilidade do aluno: decorrem de seu esforço, interesse e empenho nos estudos (VIANA, 2013).

No ensino tradicional, "o desenvolvimento e a aprendizagem são conquistas particulares do aluno mediante sua ação e auxiliado pelo professor, num processo pelo qual a educação 'adéqua-se' cada vez mais às exigências sociais impostas pela globalização da economia" (SILVA & HAI, 2011, p.4, apud MIRANDA, 2000, p. 24).

Afirmam Silva e Hai (2011), com base em Vigotski (1995):

> a Psicologia Tradicional [na qual se inspirava o ensino tradicional] preocupava-se com a criança e o com o desenvolvimento de suas funções psíquicas *in abstracto*, ou seja, desconsiderando o seu meio social e cultural; suas formas de pensamento, concepções e ideias produzidas historicamente e predominantes nesse meio. (SILVA & HAI, 2011, p.5)

As capacidades superiores da inteligência (análise, síntese, julgamento) não são, pois, aprendidas, mas exercitadas. A avaliação, feita por testes, se interessa pelos resultados da aprendizagem e objetiva classificar os alunos: alguns são aprovados e outros retidos. (SAVIANI, 2004; SILVA & HAI 2011).

### 2.1.5. Histórico-Cultural

Para Viana (2002), a corrente histórico-cultural da Psicologia se deve principalmente a Vigotski[12], o primeiro a conseguir formular a nova ciência do desenvolvimento psíquico, a que denominou enfoque histórico - cultural do psiquismo humano, segundo sua concepção materialista dialética e histórica.

---

3. Liev Semiónovich Vigotski nasceu em Orsha, capital da Bielorússia, em 17/11/1896. Formou-se em Direito e Literatura na Universidade de Moscou em 1917. Na Universidade Popular de Shanyavskii, em História, Filosofia, Psicologia e Literatura. Faleceu de tuberculose em 11/06/1934. O nome Vigotski é grafado de várias formas: Vigotski, Vygotsky, Vygotski, Vigotsky e outras mais. Optamos por empregar a grafia Vigotski, também usada por Duarte (1996).

Afirma Shuare (1990):

> [Vigotski] foi o primeiro a aplicar criativamente o materialismo dialético e histórico à ciência psicológica e tê-la colocado, com isso, 'sobre seus pés', provocando uma verdadeira revolução copernicana na psicologia (SHUARE, 1990, p. 57, tradução livre de Viana)[13].

Com isso, o paradigma histórico-cultural[14] é conhecido também como Escola de Vigotski. Shuare (1990) destaca: Alexis Nikoláevich Leontiev (1903-1979) e Alexander Románovich Luria (1902-1977). Fazem parte do grupo Daniíl Borísovich Elkonin (1904-1984), Vasili Vasílievich Davidov (1930-1998), Alexandr Vladimirovich Zaporozhets (1905-1981), Piotr Iakovlevich Galperin (1902-1988) e Lidia Ilínichna Bozhovich (1908-1981), que também compõem a chamada Escola de Vigotski (SHUARE, 1990).

Após uma conferência que proferiu, em 1924, no II Congresso de Psiconeurologia de Leningrado (atual São Petersburgo), Vigotski foi convidado por Kornilov[15] para trabalhar no Instituto de Psicologia de Moscou, onde iniciou a participação no projeto de construção da "nova Psicologia" (Viana, 2013).

De acordo com Shuare (1990, p.72), as primeiras investigações de Vigotski se referiam ao tema defectologia[16], que permaneceu centro de interesse durante sua vida:

> talvez em nenhuma outra área era possível descobrir seu caráter profundamente humanista. Nesse campo se desenhavam as perspectivas de sua teoria cujo núcleo era seu otimismo nas possibilidades do homem como sujeito da atividade, criador de sua própria história artífice de seu desenvolvimento (tradução de Viana)[17].

O eixo central da teoria de Vigotski é o conceito de historicidade da natureza do psiquismo humano e a reorganização dos mecanismos naturais dos processos psíquicos no

---

[13] Corresponde a L. S. Vigotski el mérito invalorable de ser el primero en aplicar creadoramente el materialismo dialéctico e histórico a la ciencia psicológica y de haberla colocado, con ello, "sobre sus pies", provocando una verdadera revolución copernicana en la psicología.

[14] Outras denominações: Psicologia Sócio-Histórica ou Teoria Histórico-Cultural.

[15] K. N. Kornilov (1879-1957) foi diretor do Instituto de Psicologia de Moscou nos períodos de 1923-1930 e 1938 – 1941; com A. A. Ujtomski e Vigotski formou a tripla que detectou a necessidade de aplicar o marxismo à Psicologia, porém sem êxito. Este coube a Vigotski (Shuare, 1990).

[16] Defectologia é o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal, atualmente educação especial; e criança com deficiência. (VIGOTSKI, 2011).

[17] Tal vez em ninguna otra área se descubre el carácter profundísimamente humanista de La concepción de Vigotski como en la defectología,(…)Allí s se dibujan plenamente las perspectivas de su teoría, cuyo núcleo de sentido es el profundo optimismo en las posibilidades del hombre como sujeto de la actividad, creador de su propia historia, artífice de su desarrollo.

decurso da evolução sócio-histórica e ontogenética, pois não pode ser plenamente compreendido se não for abordado como objeto essencialmente histórico. Somente uma psicologia *marxista* poderia abordá-lo de forma plenamente historicizadora. Vigotski localizou o psiquismo no tempo, interpretando o tempo no sentido do materialismo histórico. "O tempo humano é história, é o processo de desenvolvimento da sociedade, para entendê-lo, é fundamental compreender o conceito de atividade, principalmente atividade produtiva" (SHUARE, 1990, p. 60, tradução de Viana[18]).

Shuare (1990) explica que as investigações de Vigotski partem de duas hipóteses: as funções psíquicas do homem são de caráter mediatizado e os processos interiores intelectuais provêm de uma atividade inicialmente exterior, interpsicológica que ocorre, no plano social, entre pessoas e depois, no plano psicológico, como função individual, como função intrapsicológica. Shuare (1990), explica: [para] "Vigotski a interiorização não é uma simples passagem da função do exterior para o interior, mas implica na transformação da estrutura da função, a constituição da própria função psicológica superior[19] (SHUARE, 1990, p.66, tradução livre de Viana) [20]".

Duarte (1996) destaca:

> Podemos dizer que o processo de desenvolvimento psíquico dos indivíduos, sendo também histórico-social, não é um pressuposto natural do processo de ensino-aprendizagem escolar, mas sim um produto social, um produto das atividades do indivíduo (DUARTE, 1996, p.46).

Segundo Viana (2013), para Vigotski a aprendizagem é uma atividade social, e não apenas um processo de realização individual, como se pensava. Além disso, é preciso considerar o seguinte:

> Devemos sublinhar que esse processo [de apropriação do conhecimento] é sempre ativo do ponto de vista do homem. Para se apropriar dos objetos ou dos fenômenos que são o produto do desenvolvimento histórico, é necessário desenvolver em relação a eles uma atividade que reproduza,

[18] El tiempo humano es historia, es decir el proceso de desarrollo de la sociedad; para entenderlo, el concepto de actividad y, ante todo, de actividad productiva de las personas es fundamental.

[19] Modo de funcionamento psicológico tipicamente humano, tal como a capacidade de planejamento, memória voluntária, imaginação etc. Processo mental considerado superior, porque refere-se a mecanismos intencionais, ações conscientemente controladas, processos voluntários que dão ao indivíduo a possibilidade de independência em relação às característica do momento e espaço presente. (REGO, 1999, p. 39)

[20] Para Vigotski la interiorización no es el simple pasaje de la función del exterior al interior, sino que implica la transformación de la estructura de la función, la constitución de la propia función psíquica superior.

> pela sua forma, os traços essenciais da atividade acumulada no objeto. (LEONTIEV, 1978, p.268).

Rego (1999) conclui que a premissa existente nesta teoria é a de que as funções psicológicas superiores se originam num contexto sociocultural:

> As funções psicológicas especificamente humanas se originam nas relações do indivíduo e seu contexto cultural e social. Isto é, o desenvolvimento mental humano não é dado a priori, não é imutável e universal, não é passivo nem tampouco independente do desenvolvimento histórico e das formas sociais da vida humana. A cultura é, portanto, parte constitutiva da natureza humana, já que sua característica psicológica se dá através da internalização dos modos historicamente determinados e culturalmente organizados de operar com funções. (REGO, 1999, p. 41-42)

Assim, Vigotski considera que as funções psicológicas superiores são construídas por uma interação social com o mundo externo, como afirma La Taille (1992), "as concepções de Vigotski sobre o funcionamento do cérebro humano fundamentam-se em sua ideia de que as funções psicológicas superiores são construídas ao longo da história social do homem" (LA TAILLE, 1992, p. 24).

Com isso, de acordo com Rego (1999, p.61), para Vigotski "o desenvolvimento do sujeito humano se dá a partir das constantes interações com o meio social em que vive, já que as formas psicológicas mais sofisticadas emergem da vida social". Com isso, o desenvolvimento do psiquismo é sempre mediado pelo outro (escola, colegas, pessoas do grupo cultural), que indica, delimita e atribui significados à realidade. As características humanas presentes no indivíduo são resultado do meio em que está inserido: o ser humano e o meio social estão em constante transformação e, dessa forma, "quando o homem modifica o ambiente através de seu próprio comportamento, essa mesma modificação vai influenciar seu comportamento futuro" (REGO, 1999, p. 41).

Assim, a modificação da estrutura do conhecimento se dá por atividades de interação em ambientes familiares, como a escola (VIANA, 2013).

Viana (2013, p.17) faz esta síntese das ideias de Vigotski:

> - As funções psicológicas têm um suporte biológico, pois são frutos da atividade cerebral. - O funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, que se desenvolvem num processo histórico. - A relação homem-mundo é uma relação mediada por sistemas simbólicos[21].

[21] Sistema de signos, que são representações mentais dos objetos do mundo real. Por exemplo, a linguagem.

## 2.2. Vigotski e a aprendizagem

Quanto ao processo de aprendizagem, Rego (1999) explica que Vigotski, na busca de explicação, conclui que se trata de uma transformação interna na estrutura do conhecimento do sujeito, que se encontra atrelada a fatores sociais e históricos: "ao internalizar as experiências fornecidas pela cultura, a criança reconstrói individualmente os modos de ação realizados externamente e aprende a organizar os próprios processos mentais" (1999, p.62).

Segundo Vygotsky, o indivíduo passa por dois níveis de desenvolvimento no processo de aprendizagem. O primeiro é o nível de desenvolvimento real:

> pode ser entendido como referente àquelas conquistas que já estão consolidadas na criança, aquelas funções ou capacidades que ela já aprendeu e domina, pois já consegue utilizar sozinha, sem assistência de alguém mais experiente da cultura (pai, mãe, professor, criança mais velha etc.). Este nível indica, assim, os processos mentais da criança que já se estabeleceram, ciclos de desenvolvimento que já se completaram. (REGO, 1999, p. 72)

O segundo é o nível de desenvolvimento potencial:

> se refere àquilo que a criança é capaz de fazer, só que mediante ajuda de outra pessoa (adultos ou crianças mais experientes). Nesse caso, a criança realiza tarefas e soluciona problemas através do diálogo, da colaboração, da imitação, da experiência compartilhada e das pistas que lhe são fornecidas. (REGO, 1999, p. 73)

A distância entre os dois níveis de desenvolvimento é chamada de zona de desenvolvimento próximo[22]:

> A distância entre aquilo que ela [a criança] é capaz de fazer de forma autônoma (nível de desenvolvimento real) e aquilo que realiza em colaboração com os outros elementos de seu grupo social (nível de desenvolvimento potencial) (REGO, 1999, p. 73).

Baseando-se em Vigotski (1995), Viana (2013) caracteriza a aprendizagem segundo a interação entre professor e aluno, na medida em que trabalham com esses níveis de desenvolvimento.

[22]No Brasil tem sido utilizada a tradução "proximal", mas a adotada na edição das "Obras Escolhidas" de Vigotski em espanhol é próximo (Duarte, 1996). Nesta dissertação é usada a expressão "zona de desenvolvimento próximo".

> A aprendizagem é uma atividade social, uma atividade de produção e reprodução do conhecimento mediante o qual a criança assimila os modos sociais de atividade e de interação, e, mais tarde, na escola, os fundamentos do conhecimento científico, sob condições de orientação e interação social. Este conceito de aprendizagem coloca no centro de atenção, o sujeito ativo, consciente, orientado para um objetivo: sua interação com outros sujeitos (o professor e outros estudantes), suas ações com o objeto, com a utilização de diversos meios em condições sócio-históricas determinadas. (VIANA, 2013, p. 18).

La Taille (1992, p.76-77), afirma que, para Vigotski, "o pensamento tem sua origem na esfera da motivação, a qual inclui inclinações, necessidades, interesses, impulso, afeto e emoção". E que "uma compreensão completa do pensamento humano só é possível quando se compreende sua base afetivo-volitiva".

Viana (2013) confirma que Vigotski coloca ênfase especial na forma como se processa a aprendizagem, com suporte nos aspectos afetivos, como motivação, criatividade e cooperação mútua entre os sujeitos:

> é necessário que o processo de ensino/aprendizagem tenha um caráter comunicativo, isto é, pressuponha uma relação dialogal franca, amistosa, afetiva, motivante e participativa. O processo de ensino/aprendizagem tem que ser motivante para que promova a realização dos interesses do aluno, propiciando o surgimento de outros motivos cognoscitivos e sociais que o impulsionem a agir, isto é, o aluno tem que desejar atuar. Com isso, é necessário que seja consciente, isto é que o aluno tenha consciência da finalidade da ação, da atividade, que está realizando. (VIANA, 2013, p. 19-20)

Sobre as funções da escola que estão relacionadas com esse enfoque, Davidov (1983) apud Rego (1999), afirma:

> (...) a escola deve ser capaz de desenvolver nos alunos capacidades intelectuais que lhes permitam assimilar plenamente os conceitos acumulados. Isto quer dizer que ela não deve se restringir à transmissão de conteúdos, mas, principalmente, ensinar o aluno a pensar, ensinar formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado, de modo que ele possa praticá-las autonomamente ao longo de sua vida, além de sua permanência na escola. (Davidov, 1988, p. 3 apud REGO, 1999, p. 108)

Assim, para desenvolver nos alunos capacidades intelectuais, a escola tem de interferir na zona de desenvolvimento próximo, permitindo que adquiriram e acumulem novos conhecimentos:

> a intervenção nas "zonas de desenvolvimento proximal" [próximo] dos alunos é de responsabilidade (ainda que não exclusiva) do professor visto como o parceiro privilegiado, justamente porque tem maior experiência, informações e a incumbência, entre outras funções, de tornar acessível ao aluno o patrimônio cultural já formulado pelos homens e portanto, desafiar através do ensino os processos de aprendizagem e desenvolvimento infantil. (REGO, 1999, p. 115)

Vigotski considera que o papel do professor, no processo de escolarização, é detectar os conhecimentos que estão se completando e trabalhar com eles, proporcionando atuação conjunta e efetiva.

> Vygotsky afirma que o bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento, ou seja, que se dirige às funções psicológicas que estão em vias de se completarem. Essa dimensão prospectiva do desenvolvimento psicológico é de grande importância para a educação, pois permite a compreensão de processos de desenvolvimento que, embora presentes no indivíduo necessitam da intervenção, da colaboração de parceiros mais experientes da cultura para se consolidarem e, como consequência, ajuda a definir o campo e as possibilidades da atuação pedagógica. (REGO, 1999, p. 107)

Para Vigotski, é importantíssima a atividade conjunta, a relação de cooperação dos alunos entre si e com o professor. Assim, Viana (2013, p.19) afirma: "não se podem conceber mais um professor que ensina e um aluno que aprende. O processo de ensino/aprendizagem é algo que realmente não dá para separar". A autora continua: "esta concepção muda a relação tradicional de autoridade e distância existente entre os participantes do processo". E cita Labarrere Sarduy (1997, p. 36): "somos propensos a considerar os processos de ensino e aprendizagem como complexas redes de interações entre o professor e o aluno, a partir de uma assimetria natural, não obstante exagerada" (tradução de Viana[23]). Também acrescenta: "agora, a tarefa do professor é orientar e guiar o estudante com a finalidade de potencializar suas possibilidades, e converter em realidade as potencialidades de sua zona de desenvolvimento próximo" (2013, p.19).

Após justificar em Vigotski cada uma das características do processo de ensino-aprendizagem, Viana (2013, p. 20) as sintetiza: "em resumo, as características principais do processo de ensino-aprendizagem são: seu caráter social, ativo, individual, consciente, comunicativo, motivante, significativo e cooperativo". Elas "devem estar presentes em

[23] Somos proclives a considerar los procesos de la enseñanza y aprendizaje como complejas redes de interacciones entre el profesor y el alumno, a partir de una asimetría natural, aunque por lo común exagerada.

todas as etapas do processo de ensino /aprendizagem; isto é, nas fases de orientação, de execução e de controle.”

Viana (2013) acrescenta:

> para organizar o processo de assimilação do estudante, é necessário garantir os três componentes funcionais em toda atividade docente: a orientadora (orientação completa, geral, que regule a atividade do aluno de forma independente, sem substituir nunca a atividade do aluno), a executora (o professor deve selecionar ou elaborar atividades tarefas, de acordo com o conteúdo e as habilidades que pretende formar), e a de controle (aqui o professor deve indicar as formas de avaliação, de modo que se criem as condições correspondentes para sua formação, bem como a formação do autocontrole e a auto-avaliação por parte do aluno). (...) a atividade docente de regulação, é a forma exterior de controle que precede a autorregulação pelo aluno. Assim, para o estabelecimento da autorregulação de estratégias de aprendizagem, é importante o contexto da sala de aula e as práticas que potencializam a capacidade de atenção, de interação e de memória do aluno. Também o meio social pode indicar-lhe estratégias apropriadas à aprendizagem. (p.20).

Viana (2013) baseando-se em Bilimória e Almeida (2008), explica que a interação, presente na autorregulação da aprendizagem, “é como partilha, cooperação e confronto de informação, conhecimentos e posicionamentos que dinamizam a representação mental das tarefas, bem como repercutem no controle das atividades cognitivas e metacognitivas” (p.20-21). Baseando-se em Radford (2006, p.113), chama a atenção para a importância da interação:

> (....) é consubstancial à aprendizagem. ‘As ações que os indivíduos realizam estão submersas em modos culturais de atividade’. E por isso, não estão presas somente ao contexto de sala de aula, mas refletem toda a história cultural que envolve o espaço social. (p.21)

Portanto, para a realização do processo de ensino-aprendizagem, são necessários métodos que promovam a atividade criativa, para o alcance dos objetivos. Eles determinam as atividades que serão realizadas pelos alunos e pelo professor. Para Rosário, Perez e Gonzáles-Pienda, as atividades realizadas para alcançar os objetivos desejados, que exigem tanto recursos cognitivos quanto motivacionais para sua efetivação, são chamadas estratégias de aprendizagem.

> A importância das estratégias de aprendizagem é reconhecida pelos educadores tanto para a aprendizagem quanto para a autorregulação. As

> atividades por sua vez, exigirão os meios de ensino[24] necessários e adequados. Assim posto, o método se refere ao caminho a seguir, o que implica a escolha de uma sequência, isto é, da organização da atividade e da comunicação que ocorrem no processo de ensino/aprendizagem para lograr o objetivo proposto (VIANA, 2013, p.21).

Com isso, para desenvolver um método de ensino com o planejamento de atividades apropriadas à clientela, é necessário considerar o contexto (a escola e suas possibilidades, as características dos alunos e outros componentes) (MACHADO, 2000). Assim, é preciso entender/conhecer o que os alunos já sabem para atuar na zona de desenvolvimento próximo, pois o processo de ensino-aprendizagem tem caráter consciente e significativo (VIANA, 2002). Para propiciar a aprendizagem, o professor pode lançar mão de meios de ensino (recursos), a fim de tornar a zona de desenvolvimento próximo cada vez menor, ajudando os alunos a construir abstrações e generalizações (Viana, 2013).

## 2.3. Meios de Ensino como Tecnologias Educacionais

Machado (2000) traça o percurso da história da tecnologia educacional (TE), entendida como uma corrente pedagógica que, nas últimas décadas, tem exercido grande influência, teórica e política, sobre os diversos sistemas educacionais, especialmente nos países mais desenvolvidos:

> A TE hoje, apesar das resistências, não deve mais ser considerada como uma tendência pedagógica autônoma, como queriam as décadas passadas, mas como um ramo privilegiado da Didática, que trata da aplicação dos conceitos e proposições desta ciência na organização integral do ensino. (p. 91)

Maggio (1997) faz um paralelo entre a tecnologia educacional e a didática:

> a tecnologia educacional, assim como a didática, preocupa-se com as práticas do ensino, mas diferentemente dela, inclui entre suas preocupações o exame da teoria da comunicação e dos novos desenvolvimentos tecnológicos: a informática, hoje em primeiro lugar, o vídeo, a TV, o rádio, o áudio e os impressos, velhos ou novos, desde livros até cartazes. (MAGGIO, 1997, p. 13).

Quanto à teoria da comunicação, Machado (2000) considera que, em visão mais moderna, não escapa ao campo de ação da didática. Considera a TE como uma ramo privilegiado da Didática, em busca do aperfeiçoamento constante do processo de ensino-

[24] Meios de ensino são os meios e recursos que o professor utiliza no processo de ensino-aprendizagem para alcançar os objetivos propostos.

aprendizagem. “Trata-se do estudo dos aspectos relativos aos meios e métodos de ensino que, de forma sistêmica e articulada, trabalham os conteúdos curriculares com a finalidade de atingir determinados objetivos educacionais” (p. 91).

Ele define métodos de ensino:

> as formas através das quais os professores irão trabalhar os diversos conteúdos com a finalidade de atingirem os objetivos propostos. Compreende as estratégias e procedimentos adotados no ensino por professores e alunos. Os métodos se caracterizam por ações conscientes, planejadas e controladas, e visam atingir, além dos objetivos gerais e específicos propostos, algum nível de generalização (p.91).

O autor considera que, como o método de ensino é determinado pelos objetivos, que se alteram em função do dinamismo da realidade sociocultural em que o processo de ensino-aprendizagem está inserido, é a categoria mais dinâmica do processo. Como os conteúdos estão em constante revisão, o método que com eles trabalha também necessita disso:

> os métodos de ensino, por mais que alguns deles tenham obtido êxito comprovado em algumas situações, não podem ser nunca encarados como respostas definitivas para os mais sérios problemas educacionais, como modelos estandardizados de longo alcance. Há que se ter muito cuidado com as generalizações em um campo que sofre a influência de tantas e tão complexas variáveis. (MACHADO, 2000, p.92).

Machado (2000) acrescenta:

> Os métodos devem adequar-se permanentemente ao desenvolvimento tecnológico de sua época e de seu lugar, para estarem sempre propondo formas motivadoras de ensino, propiciando o acesso do aluno aos mais eficazes instrumentos informativos, formativos e avaliativos que a sociedade dispõe, para fomentar atividades das mais distintas naturezas e variados níveis de complexidade aos seus alunos (p. 94).

Nishitani (2008) considera que, de fato, a rapidez do desenvolvimento tecnológico e a chegada das informações ao cotidiano dos estudantes exigem novos métodos:

> Os jovens recebem informações por diversos meios: rádio, revistas, filmes, seriados de TV, e tantos outros. Logo, pode-se afirmar que novas estratégias de ensino são requeridas, principalmente ao se levar em consideração o perfil da juventude atual, inserida num mundo envolto em tecnologias e conhecimentos que se desenvolvem vertiginosamente (NISHITANI, 2008, s/p).

Mas Machado (2000) esclarece que os métodos dependem dos meios de ensino de que dispõe o contexto educativo e, principalmente, das características gerais da clientela a que se dirigem (como número de alunos, idade, nível de desenvolvimento prévio, estrato sociocultural).

Mesmo havendo diversidade de definições de meios de ensino, Machado, após discuti-las (2000), apresenta esta:

> os meios de ensino são os recursos materiais portadores de informação que, utilizados por professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem, sob determinadas condições previamente planejadas, facilitam a comunicação docente e o aprendizado, seja pela apresentação ou representação de aspectos da realidade concernentes ao currículo, seja pela mediação de sistemas simbólicos que permitiriam uma relação crítico ativa dos alunos com o seu entorno – o meio físico e o espaço sócio-cultural(p.92).

Coutinho (2006), partindo de sua pesquisa, destaca: "(...) de uma visão puramente instrumental, os 'meios de ensino' passaram a ser entendidos como poderosas ferramentas cognitivas destinadas à mediatização da comunicação pedagógica" (p.168).

Apesar disso, vale ressaltar que não existe meio de ensino que possa ser utilizado com êxito sem que haja um método que possa garantir o estabelecimento de estratégias e procedimentos ao longo do processo de ensino-aprendizagem (MACHADO, 2000).

Por outro lado, Machado (2000) lembra que considerar os meios de ensino como meros "instrumentos auxiliares" do professor no processo de ensino-aprendizagem é restritivo:

> pressupõe uma participação passiva da categoria meios de ensino no processo de ensino-aprendizagem. O desenvolvimento dos meios pode promover mudanças substanciais no processo pedagógico como um todo, e eles são, em muitos casos, absolutamente necessários para a satisfação de determinados objetivos. (MACHADO, 2000, p.92-93)

De acordo com Salomon & Clark (1977), apud Coutinho (2006, p.166), é importante "desvendar a configuração interna dos meios, para verificar quais dos seus atributos podem interferir e potenciar a aprendizagem". Quanto aos resultados encontrados por Coutinho (2006) sobre efeitos dos meios na aprendizagem, "foram localizados aspectos positivos evidenciados na pesquisa empírica de Thompson et al. (1996, p. 34) relacionada com a utilização educativa de filmes, e de Burton et al. (1996, p.100) concernente ao meio televisão" (p.163). No entanto esses pesquisadores não especificaram quais efeitos.

Viana (2013) justifica o uso de meios visuais de ensino, ao afirmar que, "na aprendizagem humana, a maior inter-relação com o mundo exterior se dá por meio dos órgãos dos sentidos. Assim, o emprego de meios visuais facilita o aproveitamento de nossos mecanismos sensoriais" (p.22). E "é por isso que se assinala que sem sensações, percepções e representações, não há desenvolvimento do pensamento; daí, ser importante, sempre que possível, além das palavras, usar representações visuais" (p.23).

A autora (2013) cita Vigotski (1999): "o adequado equilíbrio entre as palavras e as imagens, facilita os processos de desenvolvimento do pensamento em geral e, em particular no processo de ensino/aprendizagem" (p.22), porque "(...) a relação entre pensamento e palavra não é um fato, mas um processo, um contínuo ir e vir do pensamento à palavra e da palavra ao pensamento" (VIGOTSKI, 1999, p.77).

Gonzáles (1990), com base em estudo experimental, apud Viana (2013, p.26), conclui: "os conhecimentos obtidos mediante a visão preponderam sobre os sentidos audição, olfato, tato e gosto, indicando que a utilização de meios de ensino visuais tem alta propriedade educativa".

Viana (2013) cita, além dos meios visuais:

> os sonoros, os laboratórios escolares, os próprios livros textos, e tudo o que serve de sustentação ao trabalho do professor segundo os objetivos, quer sejam destinados à formação de um conceito, de uma habilidade, de uma capacidade, de um hábito ou de uma convicção moral, ideológica, ou política (ou científica) (p. 23).

Os recursos audiovisuais são fonte de muita informação, mas somente fazem sentido na educação quando são trabalhados especificamente com objetivos e explorados em ambiente propício à construção do conhecimento (VIANA, 2013; NAPOLITANO, 2003).

Há, pois, argumentos que permitem considerar o cinema[25] um meio de ensino. Destaca-se também que entre os objetivos da Educação Matemática está encontrar instrumentos[26] apropriados para uso no processo de ensino-aprendizagem da Matemática (VIANA, 2009a, 2009b, 2010).

---

[25]Alguns significados da palavra cinema, segundo Koogan e Houaiss (1999): forma reduzida de cinematógrafo; arte de compor e realizar filmes para serem projetados; sala de espetáculos, onde se veem projeções cinematográficas e a própria projeção cinematográfica. Segundo a mesma fonte, alguns significados da palavra filme: fita ou película de celuloide disposta em rolo em que estão registradas imagens fotográficas para projeção em cinematógrafo; qualquer sequência de cenas projetadas. Assim, as palavras cinema e filme são utilizadas nesta dissertação como a própria projeção cinematográfica

[26]Os vocábulos instrumentos e ferramentas são usados indistintamente como meios de ensino.

Duarte (2002) chama a atenção para o uso pedagógico do cinema: “pensar o cinema como uma importante instância ‘pedagógica’ nos leva a querer entender melhor o papel que ele desempenha junto àqueles com os quais nós também lidamos, só que em ambientes escolares e acadêmicos”. (p. 81)

É nesta direção, pois, que o cinema vai ser estudado: um meio de ensino, um recurso ou uma ferramenta para auxiliar na condução do processo de ensino-aprendizagem de um conteúdo, conhecimentos matemáticos, no sentido proposto por Machado (2000), Viana (2002, 2013) e outros autores citados.

## 2.4. Cinema como Meio de Ensino

A educação está passando por uma fase em que o professor deve levar em consideração os variados ambientes de aprendizagem oferecidos aos alunos, pois a educação ministrada na escola é “apenas uma das muitas formas de socialização de indivíduos humanos, como um entre muitos modos de transmissão e produção de conhecimento, de constituição de padrões éticos, de valores morais e competências profissionais” (DUARTE, 2002, p. 17). Portanto a aprendizagem se dá também fora da escola:

> Principalmente através dos meios de comunicação de massa, dentre eles o cinema. Nada melhor, então, do que aproveitar para educar e instruir jovens com as imagens, os sons e a linguagem cinematográfica como uma fonte a mais de conhecimento (ALENCAR, 2007, p.15).

Os meios de ensino visuais têm alto valor educativo e facilitam o funcionamento dos órgãos sensoriais e o desenvolvimento do pensamento. Assim, Alencar (2007) valoriza o uso de imagens, de sons e da linguagem cinematográfica no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Machado (2002), os meios de ensino, em condições planejadas, facilitam a comunicação docente e a aprendizagem. Com isso, pode ser possível ao professor, de forma planejada, lançar mão do cinema como meio de ensino no processo de ensino-aprendizagem de algum conteúdo[27].

[27]Conteúdo, no sentido proposto por Viana (2002), inclui conhecimentos, capacidades, hábitos, habilidades, atitudes e valores.

Mas Viana (2013) alerta para o cuidado e o rigor de critérios que se devem tomar na seleção de meios na realização do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, pois há perigo de servirem como aparato inútil e enganoso.

Como o meio de ensino não está "solto", Machado (2000) destaca que deve estar relacionado a um método de ensino, a um "plano ideal de ação, para ser executado por professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem, e ao mesmo tempo às próprias atividades efetivamente desenvolvidas" (p.92).

Como meio de ensino, o filme pode ajudar a provocar debates e discussões sobre situações críticas da realidade social e da diversidade, contribuindo com a formação crítico-reflexiva dos alunos, que, assim, entendem o diálogo entre o currículo escolar e as questões socioculturais mais amplas que dominam a sociedade atual (VIANA; ROSA; OREY, 2014). Vale, pois, destacar, com referência a esse uso dos filmes:

> podem possuir a qualidade de suscitar no aluno a necessidade de uma intervenção na realidade pesquisada, possibilitando, inclusive, uma revisão dos valores, conceitos ou normas que até então presidiam a sua compreensão acerca de um determinado objeto ou fenômeno (MACHADO, 2000, P.94).

Assim, o cinema pode oferecer aos futuros cidadãos atuantes conteúdos, como valores respeito, amizade, honestidade, pontualidade, entre outros temas comumente abordados em produções cinematográficas (ALENCAR, 2007). Porém é importante que o professor aja como mediador entre o mundo do cinema e os alunos, "atuando como um mediador da aprendizagem que revê constantemente as suas práticas pedagógicas, que não impõe verdades e que nem é uma autoridade absoluta nessa proposta pedagógica" (VIANA, ROSA, OREY, 2011, p. 5).

Carmo (2003) aponta que "o cinema pode cumprir um papel saudável e esclarecedor no processo de escolarização. Não há como compreender a comunicação imagética sem o pensamento, sem o esforço intelectual" (s.p.). Com isso, "é muito importante que o professor conheça um pouco da história do cinema e os grandes clássicos, para ter condições de escolher filmes apropriados e saber onde e como localizá-los" (VIANA, 2009a, 2009b, 2010, p. 28).

Por outro lado, tanto o cinema como qualquer outro meio que auxilie ou proporcione a aprendizagem devem ser planejados com antecedência e com adequação ao público-alvo. (MACHADO, 2000; VIANA, 2009). Mas o cinema exige mais atenção quanto à sua utilização:

> (...) os filmes devem ser escolhidos pela articulação dos conteúdos e conceitos (a serem) trabalhados (ou já trabalhados) tendo-se em mente o conjunto de objetivos e metas a serem atingidas na disciplina. Por isso, certamente não serão encontrados filmes próprios para todos os conteúdos, tendo de haver conexão do conteúdo do filme a ser trabalhado com a disciplina lecionada (p.12).

Napolitano (2003) mostra que "o uso do cinema (e de outros recursos didáticos 'agradáveis') dentro da sala de aula não irá resolver a crise do ensino escolar (sobretudo no aspecto motivação), nem tampouco substituir o desinteresse pela palavra escrita" (p. 15, grifos do autor), embora o filme também possa despertar o interesse pela pesquisa e motivar o aluno a estudar determinado conteúdo (VIANA e TEIXEIRA, 2009).

Daí ser importante e difícil encontrar e selecionar o filme adequado a determinado conteúdo (VIANA, 2006; VIANA e PINTO, 2013). De fato, adequar o conteúdo a ser abordado na disciplina ao filme e vice-versa é um dos desafios do professor, pois certamente haverá conteúdo para o qual não se encontre filme e haverá filme que sirva a vários conteúdos (VIANA, 2009a, 2010).

A questão é desvendar possibilidades do cinema na educação como meio de ensino aliado a metodologias adequadas (Viana 2009, apud VIANA, 2006, p.570):

> a utilização de filmes possibilita contextualizar os fatos contidos na História da Matemática. Além disso, apresentam-se pretextos para que os alunos realizem pesquisas, por exemplo, com a utilização de novas tecnologias (INTERNET), em livros, revistas, artigos publicados em anais de eventos, entrevistas, etc. (p.28-29).

Uma das possibilidades da utilização do filme em sala de aula é proporcionar aos alunos um resgate histórico dos conteúdos a serem estudados (VIANA e TEIXEIRA, 2009). No ponto de vista desses autores, outra intenção é "conhecer os criadores das teorias e acontecimentos relevantes que cercaram o desenvolvimento das teorias matemáticas, isto é, os matemáticos ou assemelhados" (VIANA e TEIXEIRA, 2009, p. 8). "Outro objetivo da utilização do cinema como um instrumento pedagógico é auxiliar os alunos a conhecerem a diversidade cultural dos matemáticos criadores das teorias relevantes que cercaram o desenvolvimento dessa disciplina" (VIANA; ROSA; OREY, 2014, p.140)

Duarte (2002) afirma que "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" (p. 17).

Favareto (2004) acrescenta:

> (...) o filme não pode ser tratado apenas como motivação para temas e problemas, ou como técnica. A experiência propriamente artística implica, na formação do espectador, a posse de informações e de linguagens, de referências culturais, além da necessária circulação intelectual em torno dos problemas culturais (p. 12).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1997) destacam a necessidade de oferecer ao estudante acesso aos recursos culturais. "É necessário que os alunos dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade" (p. 4). No entanto esse objetivo somente será alcançado se lhes for oferecido "pleno acesso aos recursos culturais relevantes para a conquista de sua cidadania" (p. 4), para a qual o cinema pode contribuir.

Duarte (2002) justifica a presença do cinema na escola:

> O cinema está no universo escolar, seja porque ver filmes (na telinha ou na telona) é uma prática usual em quase todas as camadas sociais da sociedade, seja porque se ampliou, nos meios educacionais, o reconhecimento de que, em ambientes urbanos, o cinema desempenha um papel importante na formação cultural das pessoas. (p. 86).

Machado (2002) considera haver forte inserção das novas tecnologias da informação e comunicação nas escolas, entre as quais o cinema. "Redes telemáticas, aparatos multimídia, cinema, vídeo, entre outros meios, são canais privilegiados onde a imagem ocupa um lugar decisivo no processo de apropriação da mensagem pelo receptor" (MACHADO, 2000, p. 94).

Duarte (2002) faz importante observação sobre a produção de significados:

> Por trás do chamado "receptor" existe um sujeito social dotado de valores, crenças, saberes e informações próprios de sua(s) cultura(s), que interage, de forma ativa, na produção dos significados das mensagens (...) o espectador não é nem vazio nem, muito menos, tolo; suas experiências, sua visão de mundo, e suas referências culturais interferem no modo como ele vê e interpreta os conteúdos da mídia. (DUARTE, 2002, p. 65)

O trabalho com o cinema na sala de aula pode oportunizar a aproximação dos espectadores com diversas culturas e estreitar a relação entre professores e alunos. (DUARTE, 2002; MACHADO, 2002; VIANA, 2009).

Destaca Alencar (2007): “o uso do cinema para educar as pessoas, possibilita uma prática pedagógica dialógica porque oportuniza uma relação horizontal entre alunos e professor sem que nenhuma das partes monopolize o saber” (p. 38). Está, pois, confirmado o que diz Viana (2013): “não se pode conceber mais um professor que ensina e um aluno que aprende. O processo de ensino/aprendizagem é algo que realmente não dá para separar” (p. 19).

A mediação do professor se faz necessária não somente pelo fato de ser o articulador das atividades a serem desenvolvidas, mas de tornar o aluno um espectador crítico. Para fazer a ponte entre o conteúdo/linguagem do filme com o conteúdo escolar, o professor tem de propor um roteiro de atividades (NAPOLITANO, 2003; MACHADO, 2002; VIANA, ROSA e OREY; 2014).

> Esse roteiro também visa ao estabelecimento de parâmetros para avaliação dos alunos de acordo com os objetivos das atividades propostas. O roteiro deve conter elementos informativos fundamentais como, por exemplo, a ficha técnica, o gênero e o tema central do filme, a sinopse, a lista dos personagens principais bem como as suas características e, também, as funções dramáticas que foram percebidas durante a exibição cinematográfica. (VIANA, ROSA e OREY, 2014, p.142).

Duarte (2002), para quem a experiência de ser educado (ou educar) com o cinema propicia uma habilidade para interpretar novas formas de pensamento, cita Bordieu (1979), que considera que a experiência com o cinema auxilia na formação de habilidades necessárias para a aquisição da “competência para ver”:

> uma certa disposição, valorizada socialmente, para analisar, compreender e apreciar qualquer história contada em linguagem cinematográfica. Entretanto o autor assinala que essa “competência” não é adquirida apenas vendo filmes; a atmosfera cultural em que as pessoas estão imersas – que inclui, além da experiência escolar, o grau de afinidade que elas mantêm com as artes e a mídia – é o que lhes permite desenvolver determinadas maneiras de lidar com os produtos culturais, incluindo o cinema. (p. 13).

Isso significa que a “competência para ver filmes” depende do desenvolvimento de habilidades para interpretar de forma a poder retirar informações importantes. Além disso, afirma Duarte (2002):

> Apesar de mais sofisticados, do ponto de vista da atividade intelectual, conhecimentos escolares e/ou acadêmicos não parecem ter um peso maior do que os demais recursos utilizados na interpretação que fazemos de um filme quando entramos em contato com ele (...) quero dizer com isso que, quando nos dispomos, de fato, a ver um filme, somos seduzidos, por ele, independentemente do grau de escolaridade. (p. 73)

Entretanto "é tarefa dos meios educacionais oferecer os recursos adequados para a aquisição desse domínio e para a ampliação da *competência para ver*, do mesmo modo como fazemos com a competência para ler e escrever". (p. 82, grifos do autor).

A familiaridade com a linguagem cinematográfica se inicia cedo, pois filmes podem ser vistos em canais abertos, em sites da internet on-line e nas videolocadoras (DUARTE, 2002; MACHADO, 2002; VIANA, 2009).

Duarte (2002) explica por que é amplo o alcance da linguagem do cinema:

> Diferente da escrita, cuja compreensão pressupõe domínio pleno de códigos e estruturas gramaticais convencionados, a linguagem do cinema está ao alcance de todos e não precisa ser ensinada, sobretudo em sociedades audiovisuais, em que a habilidade para interpretar os códigos e signos próprios dessa forma de narrar é desenvolvida desde muito cedo. (DUARTE, 2002, p. 38)

O desafio presente na utilização do filme como recurso didático é desvincular a ideia de que assistir a filmes é apenas diversão ou relaxamento. Assim, a articulação de atividades anteriores e posteriores à exibição do filme é fundamental para validar a utilização do filme no ambiente escolar, ou seja, cabe ao professor ter esse tipo de cuidado (DUARTE, 2002; VIANA, 2010).

Napolitano (2003) acrescenta:

> Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte. Assim, dos mais comerciais e "difíceis", os filmes têm sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar. (p. 11-12)

Cipolini (2008) ressalta possibilidades do uso do cinema em sala de aula:

> O filme pode ser utilizado como instrumental didático ilustrando conteúdos, principalmente referentes a fatos históricos; como motivador, na introdução de temas psicológicos, filosóficos e políticos, estimulando o debate; ou como objeto de conhecimento, na medida em que é uma forma de reconstrução da realidade. Assim, o sentido pedagógico do

> filme pode ter um caráter instrumental e cumprir uma obrigação didática, no caso de ser visto como ilustração ou motivação, ou pode extrapolar o conteúdo escolar e adquirir um caráter de objeto que produz novos conhecimentos. (p. 19)

Ferrés (1996) aponta outras possibilidades: "o vídeo pode desempenhar sete funções no processo de ensino-aprendizagem: informativa, motivadora, metalinguística, investigadora, expressiva, lúdica e avaliadora" (FERRÉS, apud MACHADO, 1996, p.45-62).

Ver filme como atividade lúdica ocorre principalmente na recreação, que não é objetivo específico da disciplina Matemática. A função informativa do cinema pode se cumprir em qualquer disciplina, já tendo sido escritos livros, dissertações e teses sobre o assunto, mas não é tema desta dissertação. Filmes educativos do tipo telecurso, videoaulas e outros que escapam às pretensões desta dissertação têm caráter informativo. A função metalinguística diz respeito diretamente à linguagem.

Esta dissertação põe em destaque a possibilidade de o filme despertar nos alunos interesse em realizar as atividades relacionadas a um conteúdo programático da disciplina. As atividades são descritas em outro capítulo. A função motivadora pode ser utilizada em qualquer disciplina, dependendo da habilidade do professor em conseguir fazer o enlace do filme com o conteúdo.

Como foi dito, o meio de ensino deve estar imerso num método de ensino previamente planejado. No planejamento, o professor deve verificar qual a possibilidade de uso do filme na disciplina, em relação a qual conteúdo, para qual faixa etária, como o conteúdo pode ser abordado e, principalmente, qual a cultura fílmica dos alunos. (NAPOLITANO, 2003). Deve-se ter certo cuidado na sua escolha e adequação, pois alguns filmes apresentam mensagens fortes sobre valores, política, religião, entre outras, que podem ser impróprias para os alunos (DUARTE, 2002). Portanto não pode haver incompatibilidade entre esse público e mensagens ou cenas presentes no filme:

> As diferentes expectativas e experiências cotidianas dos alunos ao assistirem aos filmes será o primeiro passo em relação à atividade "cinema na sala". A partir desta primeira manifestação é preciso que o professor atue como mediador, não apenas preparando a classe antes do filme como também propondo desdobramentos articulados a outras atividades, fontes e temas. (NAPOLITANO, 2003, p. 14).

Atenção especial deve ser dada ao gênero do filme escolhido para exibição, pois ele não pode ser visto como diversão (ou causar desgosto). Assim, para não impor o gosto

cinematográfico, é importante pesquisar qual é a cultura fílmica dos alunos, a fim de evitar utilizar um recurso didático que não funcione (NAPOLITANO, 2003; VIANA, 2009).

Napolitano (2003) sugere como iniciar a utilização de filmes na sala de aula:

> Faça-os [os alunos] exercitar o olhar cinematográfico com base em filmes mais assimiláveis, culminando com filmes que possuam linguagem e tratamento mais refinados (...) A sondagem e avaliação da cultura audiovisual (ou cinematográfica, mas especificamente) da classe não exigem pesquisa sociológica refinadíssima. (NAPOLITANO, 2003, p.80)

Feita a escolha, cabe ao professor direcionar o olhar dos alunos para o objetivo pretendido, isto é, para as atividades contidas no roteiro previamente apresentado (DUARTE, 2002; VIANA, 2009):

> O roteiro também deve conter elementos interpretativos que são constituídos por um conjunto de questões que dirijam a atenção dos alunos para os aspectos mais importantes do filme. Essas questões estão baseadas nos princípios, no conteúdo disciplinar e nos objetivos previstos pelos professores. As atividades a serem realizadas pelos alunos devem ser de preferência em grupos e apresentadas sob a forma de seminários para debates em sala de aula. Além disso, os textos de apoio diretamente relacionados aos filmes podem ter grande importância para uma análise fílmica de qualidade. (VIANA, 2009, p.142)

Assim, o professor, como mediador do ensino, alia o filme ao conteúdo a ser ensinado: "os filmes devem ser escolhidos pela articulação dos conteúdos e conceitos trabalhados tendo-se em mente o conjunto de objetivos e metas a serem atingidas na disciplina." (Viana, 2009a, p. 31). Cipolini (2008) esclarece: "O papel do professor é fundamental para fazer esta mediação entre filme – que representa sempre apenas um ponto de vista sobre a realidade –, e suas possíveis interpretações" (p. 25). E Napolitano: "é preciso que o professor atue como mediador entre obra e alunos, ainda que ele pouco interfira naquelas duas horas mágicas da projeção. As primeiras reações da classe podem ser de emoção ou tédio, de envolvimento ou de displicência". (NAPOLITANO, 2003, p. 15).

Sobre a forma com que o filme pode ser utilizado em sala de aula, Napolitano (2003) diz que depende do conteúdo, da duração e do tipo de atividade.

> Existem três formas possíveis de exibição/assistência de um filme dentro das atividades escolares: a) exibição/assistência na sala de aula ou vídeo, dentro do horário da (s) aula(s); b) assistência em casa, por grupos de alunos previamente formados e informados pelo professor; c) exibição, na sala de aula, de cenas ou sequências selecionadas pelo professor. O

> importante é ter coerência entre a forma de exibição/assistência e os objetivos/amplitude da atividade planejada. (p. 82)

A critério do professor, durante a exibição do filme, podem ser feitas intervenções para explicar ou para chamar atenção dos alunos sobre algum aspecto considerado importante. "Podem ser úteis determinadas recordações, relações, anotações que, postas em momento oportuno, contribuem ao entendimento da trama e do contexto histórico das fitas mais complexas". (MACHADO, 2002, p. 78, tradução livre de Viana)[28]

Além disso, o professor pode utilizar materiais de apoio para otimizar o desenvolvimento das aulas, mas é necessário saber anunciar a exibição do filme com o intuito de despertar o interesse dos alunos (MACHADO, 2002).

> Como em qualquer situação de ensino, o professor deve motivar o aluno para a atividade. A maneira pela qual se anuncia a exibição de um filme é fundamental para que os alunos tenham interesse em assisti-lo com a devida atenção (...). Antes da exibição do filme o professor deve também chamar a atenção dos alunos às questões mais significativas. (MACHADO, 2002, p. 77, tradução livre de Viana)[29].

Assim, o professor deve providenciar material adicional antes da exibição do filme, como informações que podem ajudar no desenvolvimento e no melhor entendimento, prêmios, entrevistas, artigos de jornal (DUARTE, 2002; VIANA, 2009, 2010). Além disso, um roteiro de atividades a serem realizadas pelos alunos (VIANA, 2009a, 2009b, 2010). Portanto são úteis ao espectador:

> informações que lhe permitam identificar o contexto em que o filme foi produzido: país de origem, nome do diretor (acompanhado de dados biográficos), ano de lançamento, premiações, repercussão (faz parte da lista dos mais vistos?), significado que tem para o cinema local e/ou mundial (se é considerado um clássico, se é inovador do ponto de vista técnico ou temático, se é fundador ou integra uma escola ou movimento cinematográfico) e assim por diante. (DUARTE, 2002, p. 95)

Como foi visto, o cinema tem grande potencial didático, sendo possível trazer benefícios no processo de ensino-aprendizagem de qualquer disciplina. De acordo com os autores consultados é possível apontar razões para utilizá-lo nas aulas de Matemática:

---

[28] Pueden ser muy útiles determinados recuerdos, relaciones, anotaciones que, puestas en el momento oportuno, contribuyen al entendimiento de la trama y del contexto histórico de las cintas más complejas.

[29] Como en cualquier situación de enseñanza, el profesor debe motivar al alumno para la actividad. La manera por la cual anuncia la exhibición de una película es fundamental para que los alumnos tengan interés en asistirla con la debida atención (…) Antes de la exhibición de la película, el profesor debe llamar la atención de los alumnos a las cuestiones más significativas.

1. Contextualizar conteúdos.
2. Provocar necessidade de trabalho em grupo, com interação e cooperação na realização das atividades.
3. Provocar o interesse pelo estudo de determinado conteúdo
4. Servir de pretextos para que os alunos realizem investigações.
5. Oportunizar a aproximação dos espectadores (alunos) com diversas culturas.
6. Auxiliar os alunos a conhecer a diversidade cultural dos matemáticos criadores das teorias relevantes que cercaram o desenvolvimento desta matéria.
7. Aguçar a percepção, tornando mais ágil o raciocínio.
8. Inserir meios de ensino adequados aos conteúdos a serem abordados, à idade dos estudantes, à sua cultura e principalmente ao contexto escolar.
9. Auxiliar a autoconstrução de conceitos e o desenvolvimento e a socialização de conhecimentos por parte dos estudantes (PINTO, 2012).
10. Potencializar experiências que podem auxiliar na luta contra a reprodução de ações de preconceitos e dominação cultural que existe nas escolas. (VIANA, ROSA e OREY, 2014).

Em resumo: o cinema pode ser considerado um meio de ensino na realização do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos pelas características consideradas por Viana (2002), isto é, o caráter social, ativo, individual, consciente, comunicativo, motivante, significativo e cooperativo.

Com isso, sugere-se que, na formação dos professores, entre as práticas pedagógicas abordadas, deve estar a utilização do cinema, ou seja, a mediação entre o cinema e a escola, o cinema e a educação (VIANA, ROSA e OREY, 2014), mesmo que, segundo Viana (2009a), ainda não exista uma proposta pedagógica consistente para o uso do filme na sala de aula.

A seguir, apresenta-se o filme utilizado nesta dissertação e o conteúdo matemático abordado.

## 2.5. Conceitos Matemáticos Presentes no Filme Quebrando a Banca

Para determinar uma resposta à pergunta de investigação desta dissertação (“Quais contribuições o cinema, como ferramenta educativa, pode oferecer ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática?”), foi necessário explorar os conteúdos matemáticos

relacionados às histórias narradas em alguns filmes e verificar se essa utilização podia contribuir para o êxito do processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos.

Como a pesquisadora tinha mais experiência em lecionar para o Ensino Médio, ele foi escolhido. Além disso, seria mais fácil compatibilizar a faixa etária permitida com alunos do Ensino Médio, pois muitos filmes eram censurados para a faixa dos 12 anos de idade em diante. De acordo com Machado (2000) e Viana (2009), todo meio que auxilie a aprendizagem, no caso o cinema, deve ser planejado com antecedência e com adequação ao público-alvo.

Selecionado o nível de ensino, foi feito um levantamento das opções de filmes para a abordagem de conteúdos matemáticos indicados para o Ensino Médio. A busca de títulos foi realizada em livros, teses, dissertações e artigos sobre cinema, além da indicação de pesquisadores e da orientadora desta pesquisa (VIANA, 2009a).

Os filmes selecionados foram assistidos e analisados sob o olhar da pergunta da investigação. A pesquisadora buscou descobrir se havia algum conteúdo matemático relacionado ao filme, Além disso, localizou no enredo de filmes escolhidos para serem utilizados nesta pesquisa o que podia ser relacionado ao conteúdo do Programa de Matemática do Ensino Médio. Mas, com respeito a alguns filmes que pareciam ter relação com o Programa de Matemática do Ensino Médio, houve dificuldade na elaboração das atividades a serem propostas.

É possível citar Cubo (NATALI, 1997), Pi (ARONOFSKY, 1998), A casa de Fermat (PIEDRAHÍTA y SOPEÑA, 2007), A corrente do bem (LEDER, 2002), A Prova (MADDEN, 2005), A Matemática do Amor (AGRELO, 2010) e outros sugeridos por Viana (2011) como possíveis de uso na aula de Matemática.

Assim, estudadas as possibilidades de articulação de conteúdos matemáticos com os filmes, destacou-se Quebrando a Banca (BRUNETTI& SPACEY, 2008), com que a pesquisadora se entusiasmou, por ter vislumbrado atividades que poderiam contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem da Análise Combinatória. Com isso, o filme selecionado para ser utilizado nesta dissertação.

Destaca-se que a Análise Combinatória é um conteúdo que costuma apresentar dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, pois, caso o aluno se fixe apenas na memorização das fórmulas, o entendimento fica dificultado.

Pelo exposto, encontrar um filme adequado a um conteúdo relacionado ao Programa de Matemática do Ensino Médio foi um processo longo e trabalhoso. Talvez seja esse o motivo de não haver sido encontrada dissertação ou tese que tratasse

especificamente do cinema na aula de Matemática, na busca realizada no inicio da pesquisa. A abordagem do tema foi encontrada apenas em artigos e monografias já citados.

Quebrando a Banca é um filme que se baseia em fatos reais: em 1961, um professor de Matemática do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT)[30], o matemático Edward Thorp (neste filme o professor Micky Rosa), que foi representado pelo ator Kevin Spacey, resolveu estudar o jogo Blackjack para ganhar dinheiro em Las Vegas.

No filme, o professor Micky envolveu cinco jovens e brilhantes estudantes (Ben Campbel, Jill Taylor, Ficher, Choi e Kiana), que, guiados por ele, passaram temporadas em Las Vegas e se enriqueceram com o jogo Blackjack, conhecido no Brasil como Jogo de 21. A Ficha Técnica do filme encontra-se no Apêndice 1.

Além de drama, trata-se também de um filme de ação[31], pois envolve dinheiro fácil, glória, glamour, romance, desentendimentos, vitórias, inveja, ego inflado, perdas, responsabilidade, jogo de gato e rato entre jogadores e os seguranças dos cassinos, bebedeiras com mulheres, investigação da Receita, perigo nas perseguições por homens armados e de reputação sinistra, expulsões de cassinos, perigo de prisão, etc.

No filme há cenas em que a Matemática surge de forma explícita, mesmo que não seja o fato mais importante nas cenas.

A primeira cena (14'28''), em que a Matemática está presente, é aquela na qual o professor Micky, dando aula para uma turma numerosa, propôs ao aluno Bem Campbel a seguinte situação:

> Micky: Ben, você está num *Game Show* e tem a escolha entre 3 portas diferentes. Atrás de uma delas tem um carro novo. Atrás das outras duas, bodes. Qual porta você escolheria?
> Ben Campbel: A porta n.º 1?
> Micky: Ben escolheu a n.º 1. O apresentador, que sabe o que há por trás das demais decide abrir uma outra porta, digamos, a n.º 3 revelando um bode. Agora, o apresentador vem até você e diz:

[30]O Massachusetts Institute of Technology é um dos principais centros de estudo e pesquisa em ciências, engenharia e tecnologia. Foi fundado em 1861, em Cambridge- EUA. Já formou mais de 120 mil alunos e seus ex-alunos e professores ganharam 77 prêmios Nobel (o mais conhecido deles é Richard Feynman, considerado o pai da Física Quântica). O MIT é conhecido como a casa dos *nerds*. Lá surgiram os primeiros jogos de videogame (começando com o Spacewar, criado em um dos laboratórios da Universidade), as bases e regras da World Wide Web (a rede mundial de computadores) e os primeiros grupos de estudo em softwares livres (programas de computadores sem fins lucrativos e com códigos abertos para mudanças e inovações.

[31]Os filmes de ação, em geral estão vinculados a aventura, combinação de tramas eletrizantes, tiroteios e explosões, associados a ação ininterrupta, perseguições, cenas de muita ação, como lutas e perseguições. Os personagens lutam por um objetivo (tesouros, resolução de um mistério), enfrentam obstáculos, resolvem suas disputas com o uso de força física. Há filmes de ação em diversos gêneros, desde faroeste, filmes de guerra, policiais e até comédias. (BERGAN, 2010).

> "Quer ficar com a porta n.º 1 ou trocar pela n.º 2?". Será uma boa pra você trocar sua escolha?
> Ben Campbel: Sim.
> Micky: Mas, espere. O apresentador sabe onde está o carro. Como sabe que não quer enganá-lo com psicologia reversa pra que você escolha o bode?
> Ben Campbel: Não importa. Minha escolha se baseia em estatísticas na distribuição de probabilidades.
> Micky: Mas ele só fez uma pergunta simples.
> Ben Campbel: Que mudou tudo.
> Micky: Esclareça.
> Ben Campbel: Da primeira vez que me pediu pra escolher uma porta eu tinha uma chance de 33,3% de acertar. Mas ao abrir uma nova porta e me dar uma nova escolha ela subiu para 66,7%, se eu quiser trocar. Então, escolho a porta n.º 2 e agradeço os 33,3% extras.
> Micky: Exatamente. Pessoal, lembrem-se, na dúvida, considerem a distribuição de probabilidade. A maioria das pessoas não trocaria por paranoia, medo, emoções. Mas o Sr. Campbel, controlou suas emoções, e graças à simples matemática básica, vai se sentar em um carro novinho em folha!

O conteúdo matemático presente era a distribuição de probabilidade. O caso em questão era que, ao escolher uma das três portas para ganhar um prêmio que estava atrás de uma delas, o candidato tinha 33,3% de chance de escolher a porta correta. A escolha de qualquer uma das portas tinha a mesma chance de ser correta. Mas a situação se alterou, quando o apresentador abriu uma das portas não escolhidas e mostrou que não havia prêmio atrás da porta. O evento em questão não era simplesmente "escolher uma porta", mas "escolher uma porta" e "trocar". O que se percebeu era que ele ganhava 2 vezes e perdia 1 vez quando trocava de porta. Isso significava que, mesmo antes do início do experimento, já se sabia que, ao escolher trocar, a probabilidade de ganho era de 2 para 1. Eram 66,7% de chance de ganhar e 33,3% de chance de perder. A seguir, apresenta-se uma ilustração sobre a situação apresentada.

Suponhamos que só o apresentador saiba onde está o prêmio e o candidato escolha a porta de número 1. O Quadro 2, a seguir, mostra o que acontece se, após ser aberta uma das portas em que não está o prêmio, ele escolha trocar ou não de porta.

Quadro 2 – Possibilidades de ganhar o carro

| Opção: O candidato | Porta n.º 1 | Porta n.º 2 | Porta n.º3 | Resultado |
|---|---|---|---|---|
| Escolhe a n.º1 e não troca de porta | PRÊMIO | NADA | NADA | GANHA |
| Escolhe a n.º1 e troca de porta | PRÊMIO | NADA | NADA | **PERDE** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Escolhe a n.º1 e não troca de porta | NADA | PRÊMIO | NADA | PERDE |
| Escolhe a n.º1 e troca de porta | NADA | PRÊMIO | NADA | **GANHA** |
| Escolhe a n.º1 e não troca de porta | NADA | NADA | PRÊMIO | PERDE |
| Escolhe a n.º1 e troca de porta | NADA | NADA | PRÊMIO | **GANHA** |

Fonte: Portinho (2011, s.p.).

Nesta tabela o que acontece é o seguinte. Pensa-se nos casos em que o prêmio está na porta n.º 3. Caso o candidato escolha a porta n.º 1, o apresentador pode abrir uma das portas que está vazia (porta n.º1 ou n.º 2). Assim, ele abre a porta de número 2, para o candidato escolher trocar ou não de porta. Se não trocar, ganha, mas, se trocar de porta, perde.

Dessa forma pode-se notar que, sob essas circunstâncias, quando o candidato troca de porta, ele tem 3 opções de resultados, das quais em duas ele ganha (66,7%) e em uma ele perde (33,3%). Devido a isso, a maior chance de ganhar numa situação dessas é trocar de portas.

Na próxima cena, na qual se configura a Matemática, um dos integrantes do grupo de estudantes, Fisher, abordou Ben Campbel na biblioteca e o convidou para ir para uma sala, onde os outros integrantes do grupo e o professor Micky estavam estudando a contagem de cartas. Nesse momento ele foi convidado para integrar o grupo:

> Micky: Você já jogou *Blackjack*?
> Ben Campbel: não.
> Micky: É muito simples. Você joga contra o *dealer*. Você recebe duas cartas. As figuras valem dez pontos. A mão mais próxima de 21 ganha. Se você ultrapassar, perde. Se o *dealer* ultrapassar, a banca perde.
> Fischer: É o jogo de cartas mais popular do mundo.
> Jill: Joga-se com a memória. Carta dada é passado. As do baralho, o futuro.
> Micky: E a melhor parte: é possível ganhar.
> Ben Campbel: Está falando em contar cartas?
> Micky: Não, estou falando em ficar rico, muito rico!

O professor Micky explicou em uma simples frase a regra do jogo Blackjack: completar 21 pontos com as duas cartas. A "mão" mais próxima de 21 ganhava, caso não ultrapasse os 21 pontos.

Porém Ben falou em contar cartas. Pois bem, essa era a técnica utilizada pelos integrantes do grupo que ia a *Las Vegas* ganhar bastante dinheiro, contando cartas. O

princípio de contar cartas para ganhar o jogo *Blackjack* não foi o utilizado nesta pesquisa, até porque não se sabia muito claramente como funcionava a técnica. Ainda assim, cabe uma breve descrição de como funcionava a técnica de contagem de cartas que fez muitas pessoas enriquecerem[32] e também perderem dinheiro (Ver o Apêndice 2).

Quando o personagem Jill disse que carta dada era passado, e as do baralho eram futuro, ela estava falando em memorizar as cartas que já foram dadas para saber quais estavam disponíveis. Por exemplo, se um jogador tem as cartas 8 e 7, precisa da carta 6 para fazer 21 pontos. Se o jogador souber quando vai aparecer a carta de que precisa, a chance de ganhar aumenta.

Mas não se falou sobre memorização de cartas, apenas sobre contagem de cartas. A contagem de cartas é utilizada como um sistema de equilíbrio em que as cartas têm valores $+1$ , $0$ ou $-1$ . Dessa forma, o jogador não tem de memorizar cartas, mas de aumentar ou diminuir a contagem, à medida que as cartas vão aparecendo, de acordo com a pontuação seguinte:

- Cartas de 2 a 6: Valor $+1$;
- Cartas de 7 a 9: Valor $0$;
- Demais cartas: Valor $-1$ .

Esses valores ($-1$ e $+1$) foram determinados de acordo com a importância das cartas no jogo, ou seja, cartas de valor mais baixo (2 a 6) eram menos importantes que as cartas de valor mais alto (9, 10, Valete, Dama, Rei e Às). Devido a isso, o baralho ficava "quente" quando a contagem estava alta. Isso quer dizer que as cartas de valor baixo (2 a 6) já tinham sido dadas, aumentando a contagem – pois essas cartas aumentavam a contagem em uma unidade – restando cartas de valor alto (9, 10, Valete, Dama, Rei e Às) para serem distribuídas. Assim, se a contagem estivesse maior que $+10$ , era um bom sinal para o

[32]No início do Séc. XXI, a maioria dos elementos da equipe MIT de Blackjack tinha sido banida de todos os cassinos terrestres ou já tinham, entretanto se reformado, mas a sua carreira lendária permitiu-lhes acumular uma quantia total na ordem dos 4 a 10 milhões de dólares. A equipe MIT de Blackjack contribuiu à popularização deste jogo e vários economistas são da opinião que a equipe ajudou também os cassinos a ganharem mais dinheiro, e não o contrário. A notoriedade da equipe atraiu na realidade muitos contadores de cartas amadores que perderam bastante dinheiro nas mesas de Blackjack e com isso compensaram largamente o fosso de 4 a 10 milhões de dólares provocado pela equipe MIT de Blackjack (A EQUIPE MIT DE BLACKJACK, s.d, s.p.).

jogador, pois havia cartas muito boas na mesa, como Às, 10, J, Q e K, pois as demais tinham valor $+1$ ou $0$ , fazendo a contagem ficar alta, no caso próxima de $+10$ .

Para a contagem funcionar nos cassinos, o grupo de estudantes se dividiu em olheiros e apostadores. Os olheiros ficavam nas mesas apostando o mínimo e fazendo a contagem das mesas até que a mesa ficasse "quente", fazendo sinais para os grandes apostadores sentarem-se e continuarem a contar, apostando no momento certo. Há uma cena (27'32'') em que isso era explicado:

> Ben Campbel: Cada carta tinha um valor. Uma carta alta, $-1$ . Uma carta baixa, $+1$ . Às restantes, zero. (...) A equipe tinha um sistema. E para não sermos detectados, criamos um novo idioma. As palavras eram números, e os números, palavras. $17 = revista$ ; $6 = revolver$ ; $15 = salário$ ; $14 = anel$ ; $16 = doce$ (...) Graças à contagem, eu sabia as cartas restantes no baralho e sabia o que apostar.

Como pode ser observado, cada contagem era dotada de códigos, ou seja, quando um grande apostador entrava para apostar, o olheiro, para ele saber em que número estava a contagem, devia dizer uma frase contendo alguma palavra que correspondesse a algum número, como na cena a seguir (52'13''), onde a personagem Jill fez sinal para Ben iniciar suas apostas na mesa. Ao se aproximar, Jill discretamente disse a Ben em que número estava a contagem:

> Jill: Lá se vai meu salário.
> Ben Campbel: (Pensando: Salário, 15). Aposta em dinheiro. Como ela está se saindo?
> Jogador da mesa: Não importa cara. Pra mim, o ontem é história. O amanhã é mistério. Só o momento importa.

Assim, sem que o *dealer* nem os outros jogadores da mesa percebessem, o grupo de estudantes conseguiu, com a contagem, ganhar alto valor em dinheiro nos cassinos em Las Vegas.

A técnica de contar cartas para vencer o Blackjack exige muita atenção e agilidade nos cálculos mentais, tornando-se uma técnica complexa. Dessa forma, o enfoque das atividades propostas nesta pesquisa não trata da contagem de cartas para vencer o jogo Blackjack, mas da forma convencional: somando os números das cartas para fazer 21 ou o mais próximo de 21.

# CAPÍTULO 3

# METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo detalha o caminho percorrido para a elaboração do trabalho de investigação e reapresenta a questão da pesquisa, o objetivo e o objeto de estudo para situar as ações planejadas e realizadas. Também apresenta a revisão da literatura, o tipo de abordagem, os instrumentos de coleta de dados, o contexto, o local e a população-alvo. Inclui ainda as atividades elaboradas e realizadas pelos alunos participantes da pesquisa.

## 3.1. Caminho Percorrido

Como foi dito, o problema gerador era "Quais contribuições o cinema, como ferramenta educativa, pode oferecer ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática?". Em outras palavras, o objetivo desta pesquisa foi verificar de que forma a utilização do cinema podia contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Com isso, foi iniciada a investigação com uma revisão de literatura. A busca por dissertações e teses que tratavam do uso do cinema no ensino da Matemática visou a mapear e conhecer o que tinha sido pesquisado sobre o tema. Além disso, foi feita uma busca em livros, artigos e monografias relacionadas ao tema desta dissertação.

A pesquisa era um estudo de caso em uma turma do 2.º ano do Ensino Médio de escola da rede pública de Ouro Preto (MG). A escolha do Ensino Médio deveu-se a ter a pesquisadora experiência com esse nível de ensino e a muitos filmes serem dirigidos à faixa etária limitada por 12 anos. Ouro Preto foi selecionada pela localização do Mestrado Profissionalizante de Educação Matemática e da residência da pesquisadora. Mas, como não havia condições para generalização do estudo, poderia ter sido feito em qualquer localidade em que uma escola oferecesse o Ensino Médio, desde permitisse que a pesquisa nela fosse realizada e houvesse professor que concordasse em ceder sua sala de aula. Vale acrescentar que a pesquisadora realizou nessa escola o Estágio Supervisionado da Licenciatura em Matemática. Convidados a participar da pesquisa, os alunos aceitaram e,

no caso de menores de 18 anos, pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Decididos o local e a população-alvo da pesquisa, foi possível completar a escrita do Projeto de Pesquisa que havia sido apresentado à Comissão Examinadora na seleção ao Mestrado. Depois ele foi enviado pela Plataforma Brasil à Comissão de Ética na Pesquisa (CEP) da UFOP, tendo sido aprovado em primeira análise com o título "O uso do cinema como ferramenta educativa no ensino de Matemática: uma experiência com alunos do Ensino Médio de Itabira (MG)". Depois o título foi alterado para "A utilização do cinema na sala de aula de Matemática: uma experiência com alunos do Ensino Médio de Ouro Preto (MG)", devido à mudança de residência da pesquisadora. O número do CAAE referente à aprovação do Projeto de Pesquisa pelo CEP é 22534613.1.0000.5150.

A seguir foi realizado um levantamento das opções de filmes que poderiam ser utilizados para a abordagem de conteúdos matemáticos do Ensino Médio, etapa que se encontra detalhada no Capítulo 2. O filme selecionado foi Quebrando a Banca (BRUNETTI, LUCA e SPACEY, 2008) e o conteúdo matemático selecionado foi Análise Combinatória.

Em síntese, foram realizadas as seguintes ações metodológicas:

1. Estudo da literatura referente ao tema;
2. Determinação da natureza da pesquisa;
3. Determinação dos instrumentos de coleta de dados;
4. Determinação do contexto da pesquisa, como local e a população-alvo;
5. Elaboração de questionário para investigar o conhecimento fílmico dos participantes bem como o contato deles com o cinema na escola;
6. Aplicação do referido questionário;
7. Elaboração das atividades a serem realizadas pelos participantes;
8. Organização das informações obtidas com os instrumentos de coleta de dados;
9. Análise dos registros produzidos pelos participantes durante a realização das atividades propostas;
10. Elaboração e realização da entrevista com o professor da turma em que ia ser realizada a pesquisa;
11. Análise de todos os dados para a obtenção de informações relevantes.
12. Conclusões ou considerações finais.

## 3.2. Revisão da Literatura

A busca por dissertações e teses que tinham como tema a utilização de cinema em aulas de Matemática foi realizada no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em junho de 2013. Entretanto se constatou a ausência de trabalhos com esse tema. Por outro lado, foram encontrados trabalhos que discutiam a utilização do cinema na educação em geral ou como recurso pedagógico em outras disciplinas, sendo essas produções analisadas. Também foram encontrados livros, artigos de periódicos e monografias que enfocaram o cinema na sala de aula e alguns na aula de Matemática.

### 3.2.1. Metodologia do mapeamento

Primeiramente foram usadas as palavras CINEMA e EDUCAÇÃO, sendo encontradas 294 teses/dissertações. Depois CINEMA e MATEMÁTICA, tendo como resultado uma relação de 9 teses/dissertações. No entanto, embora a busca fosse realizada em Programas de Ensino de Ciências e Matemática, não se falava de ensino de Matemática apoiado pelo cinema. Com isso, foi feita a terceira etapa da busca, com as palavras CINEMA e ENSINAR, sendo detectados 197 trabalhos.

Em cada uma das três etapas, foram lidos os títulos dos trabalhos e, quando necessário, o resumo, pois muitos títulos explicitavam a não compatibilidade com a temática procurada pela pesquisadora. Quando os títulos eram de interesse, os resumos foram lidos.

Da leitura dos resumos constatou-se que, em relação às palavras relacionadas para busca, vários dos objetos de estudo declarados não se relacionavam com o que se procurava. Assim, foram descartados trabalhos que tratavam destes temas: análise de filmes; o cinema retratando o cotidiano do professor; história da inserção do cinema na educação; emoções produzidas com o cinema; fatos e/ou épocas retratadas em filmes e processo de produção cinematográfica. Também foram descartados alguns que apresentavam dados estatísticos sobre a utilização de cinema educativo ou que abordavam outros assuntos, como a análise de títulos cinematográficos que se encontravam fora do tema procurado.

Tendo por filtro os resumos, foram encontrados trabalhos cujos títulos pertenciam a mais de uma das três buscas. Então foi feita a interseção, que indicou 44 trabalhos cuja

temática era a utilização do cinema como ferramenta de ensino. No Apêndice 3 estão relacionados autor, título, ano, tipo de curso (Mestrado Profissional, Mestrado Acadêmico e Doutorado), professor orientador e programa e instituição nos quais os trabalhos foram produzidos.

Após a leitura dos resumos das 44 pesquisas encontradas no Banco de Teses constatou-se que não havia trabalho que discutia a utilização do cinema no ensino de Matemática. Assim, foram aceitas como produções relacionadas ao problema de investigação as que discutiam a utilização do cinema como recurso pedagógico em outras disciplinas. Foi possível concluir que não estavam sendo usados filmes nas aulas de Matemática, porém comprovar e justificar a hipótese é tema para outra investigação.

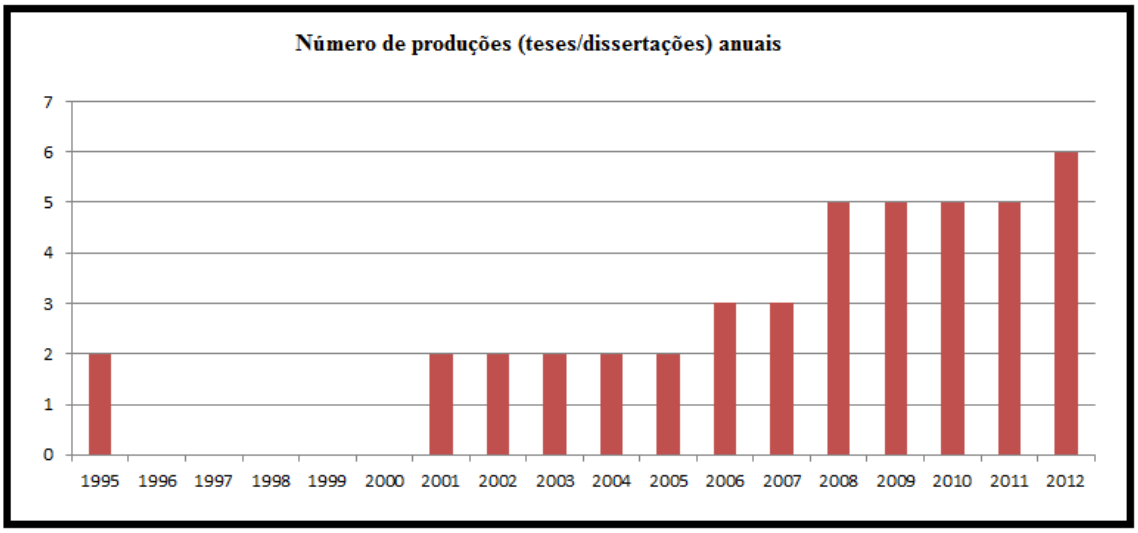
Em seguida, foi realizada pesquisa na internet, a fim de obter completos os trabalhos listados, pois só se conheciam os resumos. Foram encontrados 28 trabalhos completos, que foram lidos de acordo com o desenvolvimento da presente dissertação.

A análise dessas dissertações e teses foi realizada por meio de macroanálise seguida de microanálise. Na macroanálise foram levados em consideração dados referentes à produção, como ano, nível do curso, professor orientador e instituição. A microanálise tratou da discussão sobre a abordagem das produções, a temática e os objetivos de cada uma e os resultados encontrados.

### 3.2.2 *Macroanálise*

Ao tratar da quantidade anual de produções que abordavam o tema cinema na educação escolar, notou-se certa escassez. O número máximo de produções por ano foi seis. Em 1995 dois trabalhos foram produzidos. Seguiu-se um período de estagnação até 2001. A seguir, anualmente, foram realizadas duas pesquisas sobre cinema e educação. A partir de 2006, ano em que houve três produções sobre o tema, a produção aumentou gradativamente. De 2006 a 2012, o aumento da produção anual foi substancial, chegando a seis produções, como se vê no Gráfico 1, a seguir.

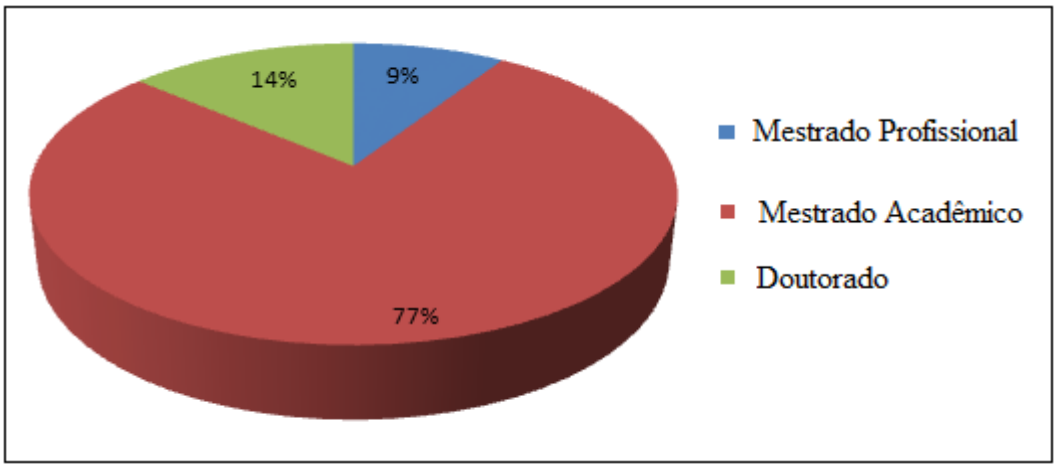
Gráfico 1 – Número de produções anuais sobre cinema e educação




Fonte: Dados obtidos no Banco de Teses da Capes

Das 44 produções, quatro foram realizadas no Mestrado Profissional (9%), 34 no Mestrado Acadêmico (77%) e seis no Doutorado (14%). Portanto a maioria foi de Mestrado. Apenas um dos autores apresentou trabalho no Mestrado e no Doutorado com o tema. Logo, das seis teses de Doutorado, teoricamente, cinco foram produzidas sob uma ótica diferente da pesquisa realizada no Mestrado. Os dados obtidos podem ser mais bem visualizados no Gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 – Tipos de programas de pós-graduação mapeados por esta pesquisa




Fonte: dados obtidos no Banco de Teses da CAPES

Pode-se destacar que a maior parte das produções foi orientada por professores diferentes, isto é, 39 dos 44 trabalhos selecionados (89%). Houve apenas três casos de

pesquisadores que orientaram duas pesquisas cujo assunto foi cinema e educação, como mostra o Quadro 3 a seguir: Alice Fátima Martin, da Universidade Federal de Goiás, Arnon Albert Mascarenhas de Andrade, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e Teresa Kazuko Teruya, da Universidade Estadual de Maringá.

Quadro 3 – Pesquisadores que orientaram duas dissertações sobre cinema e educação, títulos, autoria, ano, instituição e programa

| **Professor Orientador** | **Dissertação/ Tese** | **Autoria** | **Ano** | **Instituição** | **Programa** |
|---|---|---|---|---|---|
| Alice Fátima Martins | O cinema como mediador na educação para a cultura visual | Adriane Camilo Costa | 2009 | Universidade Federal de Goiás (UFG) | Mestrado em Cultura Visual |
| | Outros modos de ver: imagem cinematográfica no ensino de artes visuais | Henrique Lima Assis | 2007 | | |
| Arnon Albert Mascarenhas | Pedagogia da sétima arte: as potencialidades epistemológicas, históricas e educacionais do cinema | Marcos Aurélio Felipe | 2003 | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) | Mestrado em Educação |
| | Cinema e educação: interfaces, conceitos e práticas docentes | Marcos Aurélio Felipe | 2006 | | Doutorado em Educação |
| Teresa Kazuko Teruya | O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira | Celso Luiz Junior | 2008 | Universidade Estadual de Maringá (UEM) | Mestrado em Educação |
| | Narrativas para alteridade: o cinema na formação de professores e professoras para o | Delton Aparecido Felipe | 2009 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ensino de história e cultura afro-brasileira e africana na educação básica | | | | |

Fonte: Fonte: dados obtidos no Banco de Teses da CAPES

A instituição que apresentou a maior produção com o tema cinema e educação foi a Universidade de São Paulo, com oito, entre dissertações e teses, isto é, 18% do total. Outras 21 instituições produziram, no período destacado, apenas uma dissertação ou tese. E as sete restantes tiveram dois ou três dissertações ou teses, conforme o Quadro 4, a seguir.

Quadro 4 – Número de dissertações/teses sobre cinema e educação por instituição e programa de pós-graduação

| **Instituição** | **Programa** | **N.º de produções por instituição** |
|---|---|---|
| Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro | Mestrado Profissional em Ensino de Ciências | 1 |
| Pontifícia Universidade Católica de Campinas | Mestrado em Educação | 1 |
| Pontifícia Universidade Católica de Goiás | Mestrado em Educação | 1 |
| Pontifícia Universidade Católica de Paraná | Mestrado em Educação | 1 |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Católica Dom Bosco | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade de Brasília | Mestrado em Educação<br>Mestrado Profissional em Ensino de Ciências | 2 |
| Universidade de Pelotas | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade de São Paulo | Mestrado em Artes (Teatro, Cinema e Artes Plásticas)<br>Mestrado em Educação<br>Mestrado em História<br>Doutorado em Educação | 8 |
| Universidade de Taubaté | Mestrado em Linguística Aplicada | 1 |
| Universidade do Estado do Rio de Janeiro | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Estácio de Sá | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Estadual de Campinas | Mestrado em Educação<br>Doutorado em Educação | 2 |
| Universidade Estadual de Maringá | Mestrado em Educação | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| Universidade Estadual de Ponta Grossa | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Federal da Bahia | Doutorado em Educação | 1 |
| Universidade Federal da Paraíba | Mestrado Profissional em Ensino de Ciências<br>Mestrado em Educação | 2 |
| Universidade Federal de Goiás | Mestrado em Cultura Visual | 2 |
| Universidade Federal de Juiz de Fora | Doutorado em Educação | 1 |
| Universidade Federal de Santa Catarina | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Federal de São Carlos | Mestrado em Linguística | 1 |
| Universidade Federal de Uberlândia | Mestrado em Ciências da Saúde<br>Mestrado em Linguística | 2 |
| Universidade Federal do Ceará | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Federal do Rio Grande do Norte | Mestrado em Educação<br>Doutorado em Educação | 2 |
| Universidade Metodista de Piracicaba | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Metodista de São Paulo | Mestrado em Educação | 1 |
| Universidade Presbiteriana Mackenzie | Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura | 1 |
| Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul | Mestrado em Educação nas Ciências | 1 |
| Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões | Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico | 1 |
| **TOTAL** | | **44** |

Fonte: dados obtidos do Banco de Teses da CAPES

### 3.2.3. *Microanálise*

Para realização da microanálise, foi produzida uma tabela que continha temática, abordagem, objetivo e resultados (Apêndice 4). Assim, foram considerados aspectos referentes ao conteúdo das produções selecionadas.

Foram identificadas seis grandes áreas nas quais as pesquisas foram produzidas e os respectivos programas de pós-graduação a que estavam relacionadas.

1- Educação e Ensino - Educação; Educação nas Ciências; Ensino de Ciências; Ensino de Ciências e Matemática; Educação, Arte e História da Cultura; Ensino Científico e Tecnológico.

2-Artes - Cultura Visual; Artes – Teatro, Cinema e Artes Plásticas.

3-Linguística - Linguística; Linguística Aplicada.

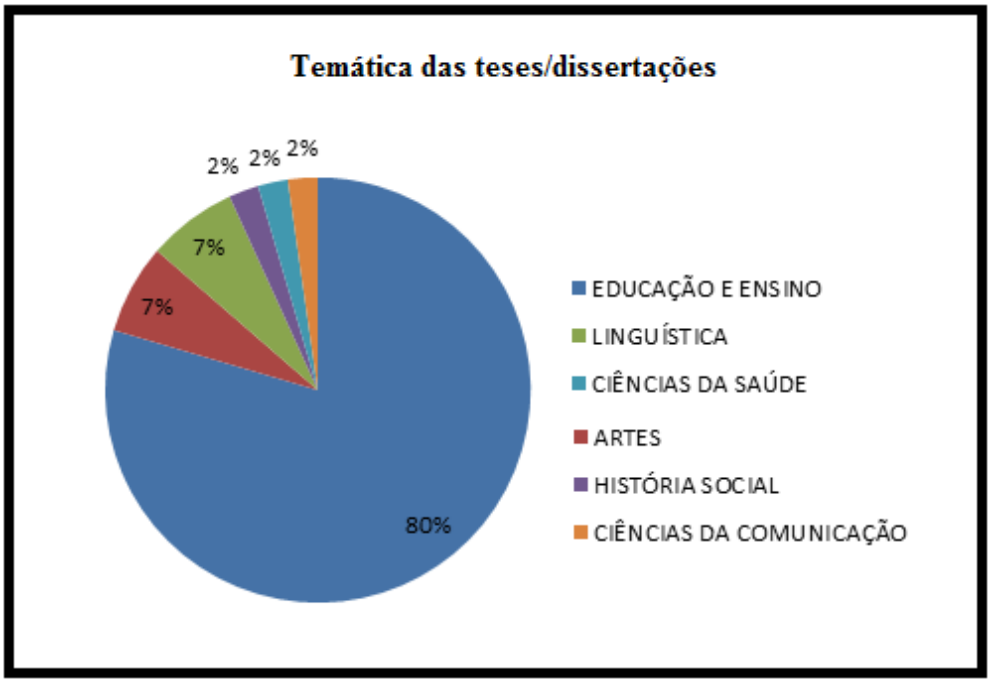
4-História.

5-Ciências da Saúde.

6-Ciências da Comunicação.

Na área de Educação e Ensino estava a maior parte das produções (80%) conforme mostra a Gráfico 3, a seguir:

Gráfico 3 – Distribuição das dissertações/teses por programas de pós-graduação




Fonte: dados obtidos no Banco de Teses da CAPES

Em dados numéricos, as áreas Ciências da Saúde e Ciências da Comunicação apresentaram uma produção cada (2%). Curiosamente, a área de Ciências da Saúde apresentou a tese de Dantas (2008), relacionada à formação de profissionais, com o título "O cinema como instrumento didático para abordagem de problemas bioéticos: uma reflexão sobre a eutanásia". Isso evidencia a presença da educação nas diversas áreas de formação profissional e o cinema como ferramenta útil nesse processo de formação profissional.

> O cinema pode desempenhar várias funções na educação médica. Ele pode ser um instrumento facilitador para a comunicação entre o professor e o aluno na medida em que é uma ferramenta didática que vai de encontro ao padrão cultural predominante na atualidade, uma cultura baseada nas imagens, nos sentimentos, na chamada 'cultura do espetáculo'. (DANTAS, 2008, p. 17, grifos do autor)

Na área de Ciências da Comunicação, o trabalho de Mogadouro (2011), único encontrado, apresenta o cinema como mediação, sob o olhar do que denomina Educomunicação, novo campo do conhecimento. A autora afirma:

> [o cinema] tem agregado várias correntes que aproximam comunicação e educação na defesa de uma dimensão humana, filosófica e ética, a partir do dialogismo e não de uma lógica de mercado, cuja face mais visível tem sido os neotecnicismos da educação. (MOGADOURO, 2011, p. 35)

Na área de História Social, o único trabalho encontrado foi o de Costa (2011), "Ensino de História e filmes na sala de aula: 1492 e a teoria sócio-histórica", que mostra como o cinema pode contribuir com o ensino de História como conteúdo específico.

Nas áreas de Artes e Linguística cada uma teve três produções sobre o cinema e educação, isto é, 7% do total. Na primeira foram encontrados estes trabalhos: "O cinema como mediador na educação para a cultura visual" (COSTA, 2009), "Outros modos de ver: imagem cinematográfica no ensino de artes visuais" (ASSIS, 2007) e "As mídias na escola: comunicação e aprendizado" (PIMENTA, 1995).

Em Linguística, três trabalhos sobre letramento e aprendizado de língua estrangeira com o uso do cinema. Foram encontradas as dissertações "O uso do cinema no ensino fundamental I: estratégias lúdicas para o letramento" (MOURA, 2010), "Cinema em sala: os filmes legendados como recursos didáticos para a aula de leitura em LE" (CHAGAS, 2005) e "O cinema no processo de ensino e aprendizagem de espanhol como língua estrangeira: uma proposta didático-pedagógica" (STEFANI, 2010).

A área que teve maior número de produções relacionadas a cinema e educação foi Educação e Ensino, totalizando 35 teses e dissertações. No entanto entre elas não foi encontrada produção em Educação Matemática. Em suma, os trabalhos discutiram a função educativa do cinema e implicações, a aplicabilidade do cinema nas aulas de várias disciplinas e habilidades desenvolvidas na formação do professor para a utilização deste recurso, conforme o Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 – Produções da área de Educação e Ensino

| Ano | Autor | Título |
|---|---|---|
| 2012 | Alessandra C. da Silva | Arte, mídia e cinema na escola: um ensinar que (me) ensina! |
| 2011 | Alexandre Dos Santos | Revoltas camponesas: cinema e ensino de história |

| | | |
|---|---|---|
| 2012 | Ana Paula Trindade De Albuquerque | Gravando!!! O cinema documentário no cenário educativo: perspectivas para uma educação audiovisual |
| 2010 | Andre Chaves De Melo Silva | Imagens televisivas e ensino de história: representações sociais e conhecimento histórico |
| 2004 | Arlene L. F. De Souza | Vídeo educação em e@d |
| 2008 | Arlete Cipolini | Não é fita, é fato: tensões entre instrumento e objeto: um estudo sobre a utilização do cinema na educação |
| 2005 | Bruno Jorge De Souza | O cinema na escola: aspectos pedagógicos do texto cinematográfico |
| 2002 | Carlos Adriano Martins | Linguagem cinematográfica e a educação: um diálogo possível para a formação do educador |
| 2008 | Celso Luiz Junior | O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira |
| 1995 | Cristina Bruzzo | O cinema na escola: o professor, um espectador |
| 2010 | Danielle M.T. Maurício | Invenção do possível: o uso e a produção de filmes nas aulas de história |
| 2009 | Delton Aparecido Felipe | Narrativas para alteridade: o cinema na formação de professores e professoras para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana na educação básica |
| 2011 | Elisângela C. Braga Cavalcante | Cinema na cela: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional |
| 2012 | Evelyn F. A. Faheina | O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da eja |
| 2009 | Fernando Zan Vieira | A utilização didática do cinema para a aprendizagem em educação ambiental |
| 2010 | Franciele Bento | A educação escolar e o cinema de animação: em estudo a turma da Mônica |
| 2007 | Francisco Manuel De Moura Preto | O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização |
| 2006 | Geci De Souza Fontanella | Cinema de animação: um recurso pedagógico em desenvolvimento |
| 2011 | Geraldo Da M. Dantas | O cinema e o ensino da física: uma experiência sob o olhar cts |

| | | |
|---|---|---|
| 2009 | Ismael De Lima Junior | Aprendendo e ensinando com o cinema: um estudo de caso com juvens universitários |
| 2008 | Julyana M. Da Silva | Leitura, literatura e cinema na sala de aula: uma cena |
| 2003 | Marcos Aurélio Felipe | Pedagogia da sétima arte: as potencialidades epistemológicas, históricas e educacionais do cinema |
| 2006 | Marcos Aurélio Felipe | Cinema e educação: interfaces, conceitos e práticas docentes |
| 2001 | Maria Adélia Alves | Filmes na escola: uma abordagem sobre o uso de audiovisuais (vídeo, cinema e programas de tv) nas aulas de sociologia do ensino médio |
| 2006 | Marta Ouchar De Brito | O cinema e suas possibilidades metodológicas para o ensino de literatura com ênfase no romance São Bernardo de Graciliano ramos e no filme homônimo de Leon Hirszman |
| 2003 | Regina Zauk Leivas | Cenivocação - o filme como mediador simbólico em educação |
| 2002 | Reinaldo Vicenti Junior | O filme como elemento sensibilizador na educação de jovens e adultos. Mediado pelo professor de história |
| 2004 | Roseli Pereira Silva | Cinema e educação em valores: lidando com a formação moral da escola |
| 2009 | Sandra Da Silva Viana | O uso do cinema como feramenta pedagógica para o ensino de ciências na modalidade educação de jovens e adultos |
| 2012 | Sérgio A. L. Medeiros | Imagens educativas do cinema: possibilidades cinematográficas da educação |
| 2012 | Simoni Pries Snitz Friedrich | O cinema como tecnologia educacional: contribuições para a educação ambiental |
| 2007 | Sylvia Elizabeth De Paula Alencar | O uso do cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina história |
| 2008 | Tatiana Cuberos Vieira | O potencial educacional do cinema de animação |
| 2012 | Vanessa Mendes Carrera | Contribuições do uso do cinema para o ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2009 |
| 2007 | Waldemir De A. Filho | Cinema e ensino de história na perspectiva de professores de história |

Fonte: dados obtidos no Banco de Teses da CAPES

Os trabalhos encontrados seguem, na maioria, abordagem qualitativa, segundo os objetivos definidos por Santos Filho (2009):

> A pesquisa qualitativa busca explanar as causas das mudanças nos fatos sociais (...). O desejo de predizer e encontrar regularidades articula-se ao interesse na aplicação prática. Por outro lado, a pesquisa qualitativa rejeita a possibilidade de descobertas de leis sociais (...). O pesquisador procura compreender a natureza da atividade em termos do significado que o indivíduo dá à sua ação. (SANTOS FILHO, 2009, p. 42-43)

Sob essa ótica, dos 44 trabalhos selecionados, todos tinham abordagem qualitativa, mas alguns também tinham dados quantificados, como Cipolini (2008), que quantificou acervos de filmes, aparelhos, salas de exibição e outros. Com os dados obtidos de um questionário, a autora concluiu: "as escolas da rede estadual de Ensino Médio de São Paulo possuem equipamentos audiovisuais suficientes para a inserção do cinema na escola." (p.71).

Bruzzo (1995) usa a abordagem quantitativa para desvelar o preparo (ou não) dos professores para lidar com esta forma de expressão: o cinema.

Viana (2009), procurando conhecer o motivo pelos quais professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) não faziam uso constante de filmes no ambiente escolar, utilizou um questionário cujo objetivo era este: "compreender quais as variáveis que influenciam no desenvolvimento do ensino de jovens e adultos, analisando as estratégias pedagógicas que vêm sendo utilizadas pelos professores nesta modalidade de ensino." (VIANA, S., 2009, p. 42).

Dos 44 trabalhos selecionados, foi possível fazer uma seleção das pesquisas que utilizaram o cinema no ensino de disciplinas específicas, já que outros se referiam ao uso do cinema na educação em geral. Fazendo o referido recorte, foi possível selecionar produções nas quais o cinema foi utilizado exclusivamente para ensino de disciplinas escolares, pois o problema desta dissertação dizia respeito ao uso do cinema no processo de ensino-aprendizagem de uma disciplina de conteúdo específico, isto é, a Matemática. Assim, foram encontrados trabalhos referentes às disciplinas Artes, Biologia, Ciências, Física, História, Língua Estrangeira, Literatura, Meio Ambiente e Sociologia, tendo a História apresentado o maior número, isto é, 22 das 44 produções conforme mostra o Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 – Quantidade de pesquisas sobre cinema e educação por área, autor e título

| Tema | Autor | Título | Número | % |
|---|---|---|---|---|
| Artes | Henrique Lima Assis | Outros modos de ver: imagem cinematográfica no ensino de artes visuais | 1 | 4,6 |
| Biologia | Elisângela Caldas Braga Cavalcante | Cinema na cela: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional | 1 | 4,6 |
| Ciências | Sandra da Silva Viana | O uso do cinema como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências na modalidade educação de jovens e adultos | 2 | 9,0 |
| | Vanessa Mendes Carrera | Contribuições do uso do cinema para o ensino de Ciências: tendências entre 1997 e 2009 | | |
| Física | Geraldo Da Mota Dantas | O cinema e o ensino da Física: uma experiência sob o olhar CTS | 1 | 4,6 |
| História | Alexandre dos Santos | Revoltas camponesas: cinema e ensino de História | 11 | 50,0 |
| | André Chaves de Melo Silva | Imagens televisivas e ensino de História: representações sociais e conhecimento histórico | | |
| | Celso Luiz Junior | O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira | | |
| | Delton Aparecido Felipe | Narrativas para alteridade: o cinema na formação de professores e professoras para o ensino de História e cultura afro-brasileira e africana na Educação Básica | | |
| | Danielle Monari Takimoto Maurício | Invenção do possível: o uso e a produção de filmes nas aulas de História | | |
| | Francisco Manuel de Moura Preto | O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de História: montagem, endereçamento e estratégia de utilização | | |
| | Marcos Aurélio Felipe | Pedagogia da sétima arte: as potencialidades epistemológicas, históricas e educacionais do cinema | | |
| | Pedro Fernandes da Costa | Ensino de História e filmes em sala de aula - "1492" e a teoria sócio-histórica | | |
| | Reinaldo Vicenti Junior | O filme como elemento sensibilizador na Educação de Jovens e Adultos, mediado pelo professor de História | | |
| | Sylvia Elizabeth de Paula Alencar | O uso do cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina História | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Waldemir de Araújo Filho | Cinema e ensino de História na perspectiva de professores de História | | |
| Língua Estrangeira | Rita Maria Fonseca Matos Chagas | Cinema em sala: os filmes legendados como recursos didáticos para a aula de leitura em LE | 2 | 9,0 |
| | Viviane Cristina Garcia De Stefani | O cinema no processo de ensino e aprendizagem de espanhol como língua estrangeira: uma proposta didático-pedagógica | | |
| Literatura | Julyana Moreira da Silva | Leitura, literatura e cinema na sala de aula: uma cena | 2 | 9,0 |
| | Marta Oucharde Brito | O cinema e suas possibilidades metodológicas para o ensino de literatura com ênfase no romance São Bernardo, de Graciliano Ramos, e no filme homônimo, de Leon Hirszman | | |
| Meio Ambiente | Fernando Zan Vieira | A utilização didática do cinema para a aprendizagem em Educação Ambiental | 1 | 4,6 |
| Sociologia | Maria Adélia Alves | Filmes na escola: uma abordagem sobre o uso de audiovisuais (vídeo, cinema e programas de TV) nas aulas de Sociologia do Ensino Médio | 1 | 4,6 |
| TOTAL | | | 22 | 100 |

Fonte: dados obtidos do Bando de Teses da CAPES

Dos 22 trabalhos selecionados segundo essa ótica, 11 (50%) se referem à utilização do cinema como recurso pedagógico nas aulas de História. O primeiro, de autoria de Maurício (2010), articulou o cinema na sala de aula de duas formas: alfabetização do olhar dos alunos através dos filmes e a produção de um filme por eles tendo como recorte histórico os governos de Getúlio Vargas. O outro foi uma tese de doutorado (FELIPE, 2006) cujo objetivo principal foi mapear o "conhecimento em torno da utilização de filmes na prática dos professores de história e em processos educativos que participaram como educadores, para buscar uma síntese epistêmica de sua aplicação empírica." (p. 8).

A tese de Viana (2009) cita o potencial do cinema para as aulas de Ciências: "tanto a teoria como, particularmente, a prática do ensino de ciências estão sendo enriquecidas pelas informações obtidas através da história e da filosofia da ciência. Daí a eficácia do uso de filmes para o ensino de ciências" (VIANA, S., 2009, p. 27).

O ensino de literatura com o uso do cinema é o tema de Moreira da Silva (2008), que analisa a utilização da linguagem cinematográfica em contraponto com a linguagem

literária. Em "Leitura, literatura e cinema: uma cena", a autora afirma ser possível desenvolver a leitura utilizando o cinema:

> 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)

Nas disciplinas Artes, Biologia, Ciências, Física, Meio Ambiente e Sociologia cada uma apresentou um trabalho, isto é, 4,6% dos 22 selecionados. Alves (2001) teve este objetivo na disciplina Sociologia: "investigar as possibilidades de utilização de discursos audiovisuais no processo de ensino da sociologia" (p.7). Dantas (2008) utilizou filmes como estratégia de ensino na sala de aula em "O cinema e o ensino de Física: uma experiência sob o olhar CTS".

Outros autores usaram o tema potencialidade do cinema como fonte de conhecimento, como Costa (2009), que desenvolveu a temática construção do conhecimento visual através do cinema. Seu objetivo foi: "investigar sobre a ampliação das possibilidades de articulação, informação e interação de estudantes com o mundo da cultura visual e suas múltiplas formas de expressão, tendo como eixo orientador o cinema" (p. 6).

Faheina (2012), em "O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da EJA", teve por objetivo detectar como os educadores da EJA de escolas de determinada região tinham se apropriado do filme no espaço escolar, ou seja, o filme foi visto como fonte de conhecimento.

A educação nas séries iniciais do Ensino Fundamental também foi tema desenvolvido por pesquisadores. Moura (2010), em "O uso do cinema no Ensino Fundamental I: estratégias lúdicas para o letramento", teve por objetivo a elaboração de jogos lúdicos que facilitassem o letramento. Vieira (2008), em "O potencial pedagógico educacional do cinema de animação", teve como objetivo verificar o papel do cinema de animação como recurso pedagógico.

Foram encontrados trabalhos que analisaram o papel e o lugar do cinema no ambiente escolar. Neles o objetivo era fazer relação entre a educação presente nas escolas e

nos filmes, como na tese “Arte, mídia e cinema na escola: um ensinar que (me) ensina!”, de Colaço da Silva (2012).

A tese de Medeiros (2012), “Imagens educativas do cinema: possibilidades cinematográficas da educação”, teve por objetivo investigar as implicações do cinema no processo formativo de estudantes propondo reflexões sobre a prática docente sob o olhar cinematográfico e métodos de articulação deste recurso. Ela mostrou a utilização do filme no ambiente escolar e as concepções pedagógicas existentes nos atos de inserção deste recurso na educação.

Percebeu-se que 7, isto é, 32% dos trabalhos apontaram para a possibilidade da inserção do cinema no ambiente escolar, um meio de ensino plausível em sala de aula, desde que fossem tomados certos cuidados.

Souza (2005) fala das relações do cinema com a sala de aula e da mediação feita pelo professor:

> 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 cinema, na sala de aula, se tornou, pois, uma ferramenta de ensino pautada pelas concepções que o professor tinha do processo de ensino-aprendizagem e do papel do cinema em sua prática pedagógica. Assim, Souza (2005) afirma:

> O olhar dos educadores para a tradição teórica e filmográfica a fim de que possibilitem práticas mais reflexivas com o cinema na escola. Da mesma forma, esses conhecimentos [sobre o cinema] devem ser transmitidos aos estudantes, para que esses sejam capazes de ler criticamente filmes, contribuindo para uma leitura também crítica da realidade social, observando um ideal de formação reflexiva que ensine pelo cinema e para o cinema. (SOUZA, 2005, p. 132)

Portanto as produções sobre o tema cinema na educação que foram selecionadas evidenciam a potencialidade desta ferramenta educativa. Os autores compartilhavam a ideia de que o cinema tinha forte influência sobre o processo de ensino, considerando estudos que realizaram. Melo (2010), por exemplo, em “Imagens televisivas e ensino de

história: representações sociais e conhecimento" concluiu sobre as imagens: "são capazes de produzir alterações nas representações dos estudantes e que podemos levar este fenômeno em consideração no momento de estruturarmos atividades educativas." (p. 215).

Luiz Junior (2008), em "O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira", considerou que o cinema podia contribuir com o ensino de História: "O cinema pode contribuir com o ensino de história se for analisado em uma perspectiva ampla, que envolva seus aspectos internos e externos"(p. 109). O autor considera o cinema como meio de comunicação e como objeto da cultura da arte e da indústria cultural: "não significa dizer que o (a) professor (a) de história precisa ser crítico de cinema, apenas deve ter noções e muita sensibilidade no trabalho, por que cada filme é diferente e não há uma 'receita' que sirva pra todos" (LUIZ JUNIOR, 2008, p. 109, grifos do autor).

Cavalcante (2011), em "Cinema na cela: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA prisional", conclui que a importância do cinema foi além do ensino de conteúdos:

> O filme estimulou o diálogo e a reflexão, não somente sobre os conteúdos de Biologia, mas também sobre as leituras de mundo desses alunos. A experiência apresentada sugere que a utilização do filme na educação prisional pode favorecer o ensino de Biologia, estimulando diálogo acerca de assuntos biológicos, além de incentivar o exercício de leitura de mundo, a autoreflexão e mesmo momentos de liberdade pessoal. (CAVALCANTE, 2011, p. 6)

O cinema, inserido na sala de aula, pode servir para motivar a realização de pesquisas e ajudar no desenvolvimento da autonomia do estudante, conforme afirma Stefani (2010) sobre resultados de sua pesquisa sobre o ensino de língua estrangeira:

> Motivou a realização de pesquisas extraclasse, favorecendo a riqueza dos debates em sala de aula. Estimulados pela professora-pesquisadora, os aprendentes coletavam informações em suas pesquisas individuais e as compartilhavam com os demais colegas em sala de aula, em interações significativas no idioma-alvo. A realização dessas pesquisas e o uso do idioma fora da sala de aula atuaram como uma das razões para o desenvolvimento da autonomia do aluno como aprendente de LE. Alguns participantes relatam que conseguiram ver no filme uma possibilidade de aprendizado de outros idiomas, evidenciando a capacidade de promoção da autonomia que o filme exerce. (STEFANI, 2010, p. 174)

Embora os autores afirmassem que, nas escolas onde desenvolveram suas pesquisas, havia os equipamentos necessários para a exibição de filmes, Cipolini (2008) alerta para o fato de que isso não garante que já estejam incluídos na prática pedagógica:

> O fato de as escolas estarem equipadas é um facilitador para que as mídias sejam inseridas no processo educativo, pois sem a aparelhagem necessária, tendo que buscar soluções alternativas para utilizar o cinema, ou qualquer outro recurso audiovisual, o professor teria grandes dificuldades para concretizar tal proposta, mas os equipamentos não garantem a prática educativa apenas pela possibilidade de acesso nem mesmo somente pela sua utilização; sabemos que em várias escolas foram montadas salas de informática, com número significativo de máquinas, que não são utilizadas, ou são subutilizadas, trancadas a "sete chaves" para evitar possíveis roubos ou o mero desgaste. (p. 108)

Preto (2007), em "O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização", disse que em alguns casos o filme estava sendo utilizado sem o objetivo de auxiliar a mediação na prática docente, como se ele por si só pudesse ensinar. Sem compreender a essência pedagógica do filme, havia uma desvalorização do cinema na sala de aula.

> A utilização do filme na sala de aula parece perpetuar um tipo de pedagogia que não leva em consideração os processos de mediação no jogo da comunicação. A utilização do filme de ficção na sala de aula acaba sendo feita não por uma questão pedagógica, mas pela utilização da mídia pela mídia, como se a ferramenta, ela mesma, pudesse ensinar. (PRETO, 2007, p. 124)

O autor apontou a necessidade de as capacitações oferecidas aos professores levarem em consideração problemas ocasionados pelo emprego dos filmes na educação.

> O professor como sujeito de sua prática tem que ter acesso a discussões mais aprofundadas sobre o tema. A Mídia-Educação parece esbarrar em um problema de acesso e troca de saberes entre pares. As capacitações oferecidas a ele precisam levar em conta os problemas acarretados pela utilização do filme de ficção como recurso pedagógico. (PRETO, 2007, p. 124).

Portanto, para o professor ter condições de exercer seu papel de mediação entre a linguagem cinematográfica e a prática da sala de aula, é necessário que lhe seja oferecido acesso ao tema e troca de saberes entre os pares.

Da análise do recorte dos trabalhos encontrados no Banco de Teses da CAPES (dissertações de Mestrado Profissional e Mestrado Acadêmico e teses de Doutorado)

produzidos no campo de investigação em tela, pareceu ser inédita a pesquisa na temática cinema no ensino de Matemática, ou seja, não foram encontrados estudos sobre o cinema como ferramenta de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos, o que pode justificar a presente pesquisa.

Nas disciplinas História, Biologia, Literatura, Meio Ambiente e outras foram encontradas contribuições do cinema:

- Motivou a realização de pesquisas extraclasse;
- Provocou interações significativas entre os alunos;
- Provocou desenvolvimento da autonomia;
- Estimulou o diálogo e a reflexão, não somente sobre um conteúdo específico, mas também sobre as leituras do mundo;
- Desenvolveu a crítica na leitura do mundo,
- Vários foram os autores que afirmaram que os filmes podiam motivar os alunos para a aprendizagem;
- Pode auxiliar no desenvolvimento da autonomia;
- Constitui uma linguagem de formação, sendo, portanto, considerado ferramenta útil para a realização do trabalho na sala de aula.

Entretanto, conforme foi observado por Souza (2005), o cinema se torna ferramenta de ensino com as relações dialógicas entre aquilo que o torna meio de conhecimento e as práticas desenvolvidas através dele. Com isso, o filme por si só não ensina. Assim, o cinema pode ser considerado ferramenta de ensino de acordo com a compreensão que o professor tem do processo de ensino-aprendizagem e com suas percepções a respeito do cinema.

### 3.2.4. *Busca em livros periódicos e monografias*

Como não foram encontradas, no Banco de Teses da CAPES, teses ou dissertações que discutissem exatamente a utilização do cinema no ensino de Matemática, buscaram-se produções de outros tipos: monografias, artigos de revistas, livros ou capítulos sobre o cinema na educação de modo geral. Mas não de forma sistemática, por inexistência ou desconhecimento de um banco de dados que as contivesse.

O primeiro livro que foi consultado por um iniciante no assunto foi “O que é o Cinema”, a conhecida obra de Jean-Claude D. Bernadet. Uma obra mais completa sobre a história do cinema foi escrita em dois volumes por George Sadoul: “História do cinema

mundial: das origens a nossos dias". Foi encontrada, em sebo, uma tradução datada de 1963, que ajudou na fundamentação desta dissertação.

A partir dai, buscaram-se outros tipos de produções sobre o tema cinema no ensino de Matemática, em catálogos de editoras brasileiras, em eventos de organizações científicas e em referências contidas em livros.

Quanto aos resultados obtidos na busca em catálogos de editoras, o único livro de certa forma relacionado ao tema foi encontrado na Livraria Editora da Física: "Cinema e história da Matemática; entrelaços possíveis" (SOUTO, 2013). No Prefácio, D'Ambrosio (2013) tece considerações sobre a utilização de produções cinematográficas na Educação Matemática considerando eficiente estratégia: "(...) os recursos tradicionais encontram cada vez menor ressonância entre alunos e utilizar um recurso como o cinema enriquece em muito a possibilidade de motivá-los" (p.9). E acrescenta: "trata-se de uma contribuição muito original à Educação, em particular ao ensino da História da Matemática. (p.11). Souto (2013) afirma: "os filmes e os debates que eles propiciam tem sido largamente utilizados em contextos didáticos, especialmente nas áreas de ciências humanas e sociais" (p.21). Diz também: "o mesmo não pode ser dito a respeito das áreas de ciências naturais, exatas e engenharas" (p.21).

Foram encontradas muitas obras relacionadas à História das Ciências e à História em geral. Ferro (2010), em "Cinema e História", considera o cinema apropriado para subsidiar a análise crítica da produção do cinema. Também foram encontradas muitas obras relacionando cinema e História. Além disso, foram localizadas obras relacionadas ao cinema no ensino da História, como "A História vai ao Cinema" (SOARES e FERREIRA, 2006), de que afirma Tendler (2010):

> o filme torna-se matéria de sala de aula, servindo de objeto de estudo e conhecimento. Em hipótese alguma o filme substitui o professor. Sua leitura correta está condicionada a um conhecimento prévio, sujeita à orientação do professor. Confrontar veracidade com verossimilhança - real versus aparência do real - é uma das responsabilidades do professor que evitará a trilha de um caminho equivocado e cuja ausência poderá induzir a erros de abordagem diante do fascínio e da facilidade da história recriada em imagens. (p.11).

Um livro que chamou a atenção foi "Cinema - História: teoria e representações sociais no cinema". Organizado por Jorge Nóvoa e José d'Assunção Barros, apresenta ensaios de autores do Rio de Janeiro e da Bahia cujo denominador comum é serem historiadores e cientistas sociais que refletem e pesquisam sobre o cinema e

especificamente sobre a relação Cinema-História (NÓVOA e BARROS, 2008). São analisados os períodos históricos e suas representações nos filmes, principalmente os brasileiros, oferecendo uma contribuição para o conhecimento das fases pelas quais passou o Brasil por meio das representações no cinema e o próprio percurso histórico do cinema nacional.

Foram encontradas obras relacionadas com Cinema e Filosofia, entre as quais "Deleuze e o cinema" (VASCONCELLOS, 2006), "Cinefilô: as mais belas questões de Filosofia no cinema" (POURRIOL, 2009), em que são analisados vários filmes do ponto de vista da Filosofia: "é graças a Descartes, e em particular às pesquisas em ótica, que o cinema nos salva do tédio e da indigente realidade do mundo moderno". (p. 11). O autor, em "Filosofando no Cinema: 25 filmes para compreender o desejo" (POURRIOL, 2012, p.10), afirma: "um filme é sempre uma viagem dentro do desejo do outro, no mundo do desejo do outro, no mundo de seu desejo, uma viagem da qual sempre retornamos mais ricos, ricos de um mundo, mas, sobretudo ricos de desejo". Mas os filmes apresentados nesses livros, com referência a servir ao processo de ensino-aprendizagem de algum conteúdo matemático, não apresentaram possibilidades.

Quanto às obras sobre História das Ciências, vale citar "História da Ciência no Cinema", volumes 1 e 2, organizada por Oliveira (2005) e Oliveira (2007). Apresentando o texto, Oliveira recorda a ligação do cinema com a ciência. As técnicas de criar imagens em movimento a partir de sequência de fotografas serviram a propósitos científicos. "A incrível sequência de fotografias da corrida de cavalos produzindo seu movimento em detalhes foi logo percebido como grande recurso para estudo da fisiologia do movimento" (p.7). Conforme os autores, os filmes sobre a ciência podem ser significativos não apenas para estudantes ou curiosos, mas também para os interessados em História. Nessas obras foram lembrados filmes que apresentavam possibilidades de servir a aulas de Matemática. A questão era testar as possibilidades.

Muitas foram as obras dedicadas à educação em geral, como a coleção "Cinema Cultura e Educação". Obra organizada por Teixeira e Lopes (2008), "A mulher vai ao Cinema" apresenta e comenta 16 filmes com um viés especial do ponto de vista da mulher que neles é mostrada. Os autores destacam: "o cinema transformou-se numa instância formativa poderosa, provocando novas práticas e novos ritos urbanos com representações de gênero, sexuais, étnicas e de classe reiteradas, legitimadas ou marginalizadas". (p.13). Alguns filmes citados nessa obra foram utilizados por Viana (2011) em "A formação de professores vai ao Cinema: 51 roteiros de filmes para serem usados na sala de aula", assim

como sugestões de “A diversidade cultural vai ao cinema”, também organizado por Teixeira e Lopes (2006), em que a diversidade social e o cinema foram o foco no qual os autores se confrontaram com a temática contrastando e estranhando referenciais culturais distintos. Lopes (2006), considerando ser lugar-comum dizer que o cinema educa, acrescenta:

> não acho apropriado dizermos que, às vezes, deseduca, já que é sempre educação, mesmo que não se concorde com seus objetivos, métodos ou resultado final. E educa talvez de forma mais definitiva, pois apela para a emoção, para a fantasia. A imagem é um poderoso veículo de impressão. Nas sociedades pós-modernas que são essas nas quais vivemos, a imagem se impôs no lugar do objeto.

Da mesma coleção faz parte o livro “A infância vai ao cinema”, organizado por Inês Teixeira, Jorge Larrosa e José Miguel (2006), que reuniram quinze artigos e, além do Prefácio, fizeram a Apresentação, em que indicam a possibilidade de compreender a infância com a utilização de filmes. Afirma Inês Teixeira:

> o cinema é feito de imagens em movimento, nas quais às vezes se incrustam palavras e sons. E com essas imagens móveis, às quais se incorporam palavras e sons, o cinema, às vezes, somente às vezes, conta uma história. Digamos que o cinema é a arte do visível, a que foi dada a capacidade do relato, graças ao movimento (TEIXEIRA, 2006, p.12).

É importante acrescentar: “certamente irá contribuir para a ação e reflexão de profissionais que atuam em áreas pertinentes à infância, cinema, produção cultural, educação, políticas públicas e formação de professores” (Kramer, 2006, p.9).

Foram considerados relacionados ao tema da dissertação revistas e livros que tratam de estratégias metodológicas para uso dos meios audiovisuais. O Caderno Cedes n.º 65 (2005), “Televisão, Internet e Educação: estratégias metodológicas com crianças e adolescentes”, traz sete artigos, além da Apresentação, com a intenção de oferecer base teórica para enfrentamento de desafios que as tecnologias da informação e comunicação oferecem para o diálogo entre as gerações. Nele “são oferecidas sugestões de ordem prática para o desenvolvimento de estratégias metodológicas no âmbito da produção do conhecimento e dos modos de subjetivação da infância e da adolescência”. (FREITAS; SOUZA, 2005, p. 7).

Em “Vídeo Educativo: uma pedagogia audiovisual”, Wohlgemuth (2005) mostra como utilizar o meio audiovisual, ensina a elaborá-lo e a realizar capacitação para o uso e dá esta contribuição:

> metodologia massiva de capacitação, direcionada para o desenvolvimento sustentável, que se relaciona com a comunicação audiovisual e a cultura popular- agregadas ao saber científico,sempre que necessário - como elementos para a construção de um novo conhecimento.( p. 10).

"Cinema e educação: orientação pedagógica e cultural de vídeos" é uma obra de dois volumes de Riolando Azzi lançada em 1996. O autor considera que o surgimento da arte cinematográfica marcou o início da civilização da imagem e lembra o aparecimento da comunicação oral, da escrita e da imprensa, mostrando a força da imagem como abalo da linguagem escrita. Destaca também que o vídeo, na acepção de filme, facilitou o acesso às produções cinematográficas. E diz o seguinte:

> uma orientação pedagógica num duplo sentido: primeiro, porque deseja introduzir o leitor no mundo mágico do cinema, de forma simples e prática; segundo, porque destina-se também a indicar os principais aspectos dos filmes, que podem ser utilizados com escopo educativo (AZZI, 1996, p.8).

Em cada um dos volumes são comentados cinquenta filmes. Os do primeiro têm principalmente temas relativos à Sociologia, Pedagogia, Antropologia, Psicologia e Ética. O segundo volume é dedicado principalmente a percorrer a história do cinema e dos gêneros cinematográficos, dando maior destaque a questões referentes às Ciências Humanas.

Foi encontrada uma obra sobre o cinema no ensino de Matemática: "A Matemática vai ao cinema: 50 roteiros para serem utilizados em sala de aula". Lançada por Viana (2009), no V Encontro Mineiro de Educação Matemática (V EMEM), teve esgotada a edição experimental. Também foram encontrados artigos em periódicos, em anais de eventos, capítulos de livros e monografias de cursos de graduação em Matemática:

- O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática (VIANA, 2010b)
- O cinema vai à escola: registrando a diversidade cultural na sala de aula (VIANA; OREY; ROSA, 2011)
- A corrente do bem: um filme pode motivar a aprendizagem de progressões geométricas (VIANA; PINTO, 2013)
- El profesor va al cine y la clase de matemáticas también (VIANA, 2013a).
- O professor de matemática vai ao cinema e a sala de aula também (VIANA, 2013b)

- Una película en la clase de matemáticas(VIANA, 2014)
- O cinema como uma ferramenta pedagógica na sala de aula: um resgate à diversidade cultural. (VIANA; ROSA; OREY, 2014).
- A história da Matemática vai ao cinema (VIANA; TEIXEIRA, 2009)
- Historia de las matemáticas (HM) con cine (VIANA, 2006)

Um dos primeiros a ser localizado foi o livro de Duarte (2002), Cinema & Educação. A maior parte das obras identificadas, embora nem sempre diretamente relacionadas ao tema desta dissertação, ofereceram subsídios. É possível, pois, sintetizar:

- Os recursos tradicionais encontram cada vez menor ressonância entre alunos e utilizar o cinema enriquece a possibilidade de motivá-los.
- Os filmes e os debates que eles propiciam têm sido largamente utilizados em contextos didáticos, especialmente nas áreas de Ciências Humanas e Sociais.
- "Graças a Descartes e em particular às pesquisas em ótica, o cinema pode nos salvar do tédio e da indigente realidade do mundo moderno" (POURRIOL, 2009, p.11).
- Os filmes a respeito da ciência podem ser instrutivos para estudantes ou curiosos, mas também para os que estiverem interessados em História.
- As técnicas de criar imagens em movimento com uma sequência de fotografas serviram a propósitos científicos.
- O cinema transformou-se numa instância formativa poderosa, provocando novas práticas e novos ritos urbanos com representações de gênero, sexuais, étnicas e de classe reiteradas, legitimadas ou marginalizadas.
- O cinema educa talvez de forma mais definitiva, pois apela para a emoção, para a fantasia.
- A imagem é um poderoso veículo de impressão. Nas sociedades pós-modernas, a imagem se impôs no lugar do objeto.
- O cinema certamente pode contribuir para a ação e reflexão de profissionais que atuam em áreas relacionadas com infância, produção cultural, educação, políticas públicas e formação de professores.
- A comunicação audiovisual e a cultura popular agregadas ao saber científico, sempre que necessário, podem colaborar para a construção do conhecimento.

Portanto o cinema, apesar de limitações, pode ser utilizado como ferramenta educativa. Quanto ao uso na sala de aula de Matemática, é objeto desta investigação.

### 3.3. Natureza da Pesquisa

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, pois o problema a ser investigado exigiu o ambiente natural como fonte direta de coleta de dados e o pesquisador diretamente envolvido com os participantes e com o objeto da pesquisa. O caráter descritivo dos dados dependeu do significado que os alunos deram às atividades, característica apresentada entre as consideradas principais deste tipo de investigação por Oliveira (2007).

Trata-se de um estudo de caso, um dos métodos de investigação utilizados no âmbito da pesquisa qualitativa, embora não se limite a ela (BECKER, 2005). Esta modalidade surgiu no âmbito da pesquisa médica e da Psicologia, em que o caso típico é um indivíduo. Em Ciências Sociais, o caso costuma ser uma organização, uma prática social ou uma comunidade (geralmente estudadas por observação participante e entrevistas).

Segundo Becker (2005, p.118), o estudo de caso tem um duplo propósito: "[...] tenta chegar a uma compreensão abrangente do grupo em estudo [...]. Ao mesmo tempo, [...] também tenta 'desenvolver declarações teóricas mais gerais' sobre regularidades do processo e estrutura sociais.".

Yin (2005, p.33) entende o estudo de caso como "um método que abrange tudo – com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados". Para ele, há duas variantes: estudo de caso único e estudo de casos múltiplos. O autor classifica o estudo de caso em: exploratório (voltado para o conhecimento em profundidade de questões pouco conhecidas); descritivo (voltado para a descrição da situação) e explanatório (voltado para as possibilidades de explicação de causas).

Como deveria ser escolhido um filme que pudesse contribuir para a aprendizagem de determinado conteúdo matemático, este deveria ser determinado de antemão. Por outro lado, fazia parte do currículo constante do Projeto Político- Pedagógico da escola e do Programa de Matemática de alguma série do Ensino Médio. Assim, determinado o conteúdo a ser alvo do processo de ensino- aprendizagem, ficou determinada a série onde a pesquisa deveria ocorrer. Com isso, trata-se de um estudo de caso com amostra determinada por conveniência. E de caso único, pois ainda que fossem estudados casos múltiplos, os resultados não poderiam ser generalizados devido à singularidade da turma, do contexto histórico e cultural, do conteúdo matemático a ser tratado e do filme.

Lima et al, (2012, p.133) baseando-se em vários autores, elenca as principais características do estudo de caso:

> É uma estratégia de pesquisa apropriada para as Ciências Sociais e, particularmente, para as Ciências Sociais Aplicadas.
> É uma estratégia utilizada para as pesquisas de acontecimentos contemporâneos em condições contextuais.
> Deve ser precedido pela elaboração de um protocolo que defina os procedimentos e as regras gerais, possibilitando ao pesquisador conduzir o seu trabalho com êxito;
> Está embasado em uma lógica de planejamento, evitando a condução por comprometimentos ideológicos;
> Há convergência de informações e troca de experiências sobre o fenômeno;
> As inferências são sempre feitas com base em teste empírico.
> O estudo sobre o fenômeno deve ser profundo e exaurir as possibilidades do que foi delimitado.
> Exige lógica de planejamento, técnicas de coleta de dados e abordagens específicas para a análise dos achados.

Um ponto forte muito importante da coleta de dados para um estudo de caso é a oportunidade de utilizar fontes diferentes para a obtenção de evidências. Por exemplo: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.

As concepções de validade nas pesquisas qualitativas são herdadas das pesquisas quantitativas. A adaptação vem ocorrendo de forma ampla e pode ser notada nos três grandes blocos de validade:

> a prévia (na formulação da pesquisa), a interna (no desenvolvimento da pesquisa) e a externa (nos resultados da pesquisa). Há diversas concepções e diferentes técnicas para aferição de validade, e o pesquisador qualitativo deve avaliar a escolha por métodos de validação a fim de manter a coerência entre epistemologia, métodos e técnicas no decorrer de toda a pesquisa. (OLLAIK, L. G.; ZILLER, 2012, p.239).

Com isso, a condução de um estudo de caso, seja na abordagem qualitativa, seja na quantitativa, realiza-se com método rigoroso, dependendo da escolha do pesquisador, do contexto e da lógica, cabendo a este proporcionar descrição suficiente do contexto social do cenário da pesquisa, dos sujeitos analisados e das fases da elaboração. Isso para haver condições de determinar a proximidade das situações com o cenário relatado na pesquisa e até se descobertas são transferíveis (MERRIAN, 1998), não obstante o cuidado de inclusão de descrições densas dos participantes e do contexto do estudo. Essa prática é denominada transferibilidade na pesquisa qualitativa e desempenha função semelhante à da validade interna e externa dos estudos quantitativos.

Ollaik e Ziller (2012), apoiando-se em Golafshani (2003), esclarecem que a pesquisa qualitativa busca descrever e compreender um fenômeno e não explicá-lo ou fazer previsões. As descrições e a compreensão estão restritas a um contexto específico a partir do qual se chega a um tipo de conhecimento distinto do que é alcançável por procedimentos estatísticos ou por outras formas de quantificação. Em vez de explicar, busca-se descrever. Em vez de prever, busca-se compreender. Em vez de generalizar, busca-se a possibilidade de extrapolação para situações com contextos similares.

Afirma Yin (2005):

> os estudos de caso, da mesma forma que os experimentos, são generalizáveis a proposições teóricas, e não a populações ou universos. Nesse sentido, o estudo de caso, como o experimento, não representa uma "amostragem", e o objetivo do pesquisador é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar freqüências (generalização estatística). (YIN, 2005, p. 29).

Para orientar a validade interna de pesquisas qualitativas, Ollaik e Ziller (2012), apoiando-se em Hartmut Günther (2006), apresentam uma lista de perguntas, como: As perguntas da pesquisa estão claramente formuladas? O delineamento da pesquisa é consistente com o objetivo e com as perguntas? Os paradigmas e os construtos analíticos foram bem explicitados? A posição teórica e as expectativas do pesquisador foram evidenciadas? Adotaram-se regras explícitas nos procedimentos metodológicos e analíticos? Os procedimentos metodológicos e analíticos estão bem documentados? Os dados foram coletados em todos os contextos, tempos e pessoas sugeridos pelo delineamento? O detalhamento da análise leva em conta resultados não esperados e contrários ao esperado? A discussão dos resultados leva em conta possíveis alternativas de interpretação? Os resultados são congruentes com as expectativas teóricas? Explicitou-se a teoria que pode ser derivada dos dados e utilizada em outros contextos? Os resultados são acessíveis para a comunidade acadêmica e para os usuários no campo?

A qualidade de uma pesquisa qualitativa pode ser verificada também pela transparência, coerência e comunicabilidade da possibilidade de construção das justificativas para as interpretações. Para haver transparência, entende-se que o leitor da pesquisa deve ser capaz de identificar com clareza os processos utilizados na coleta e na análise dos dados. Para haver coerência, entende-se que os construtos teóricos devem estar ajustados e coerentes com a análise desenvolvida. Para haver comunicabilidade, entende-se

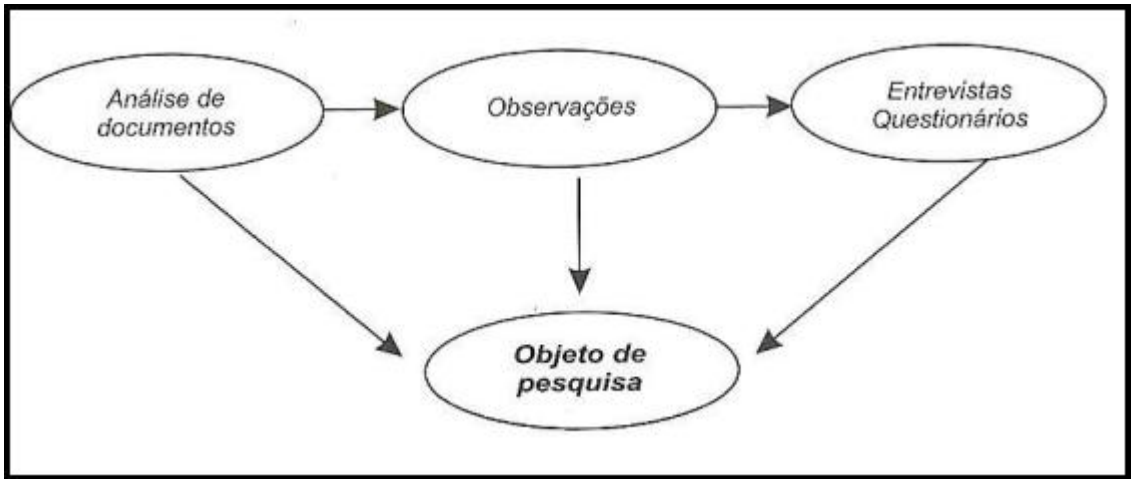
que a pesquisa deve fazer sentido para os leitores, para o pesquisador e para os pesquisados (ROCHA-PINTO; FREITAS; MAISONNAVE, 2008).

Assim, a pesquisa deve ser rotulada de qualitativa pela necessidade de desvendar situações com base em observação, resposta a perguntas, realização de atividades, interpretação, etc., dados obtidos no trabalho de campo, num processo de reflexão e análise para compreensão do objeto de estudo em seu contexto.

Portanto uma pesquisa como esta, que busca saber que contribuições o uso do cinema pode oferecer ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, necessita de encontrar e descrever essas contribuições. Na pesquisa qualitativa, de acordo com Michel, (2005, p. 33), "a verdade não se comprova numericamente ou estatisticamente, mas convence na forma a experimentação empírica, a partir da análise feita de forma detalhada, abrangente, consistente e coerente, assim como na argumentação lógica das ideias".

Neste contexto, os instrumentos de coleta de dados têm fundamental importância, pois seu papel é auxiliar a determinar uma resposta ao que está sendo investigado (OLIVEIRA, 2007). Pela natureza da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados selecionados foram questionário, observação, caderno de campo da pesquisadora, registro documental produzido pelos alunos na realização das atividades propostas e entrevista, como mostra a Figura 8.

Figura 8: Esquema conceitual para abordagem da pesquisa qualitativa




Fonte: Como fazer pesquisa qualitativa (OLIVEIRA, 2007, p. 38)

Como o pesquisador se insere no local da pesquisa, interferindo nas atitudes dos pesquisados diante das atividades propostas e, ao mesmo tempo, coletando as informações

necessárias, as características de pesquisa qualitativa deste trabalho são visíveis. O contato direto do pesquisador com os participantes tem aspectos favoráveis e desfavoráveis. Os pontos favoráveis são relacionados à proximidade com o trabalho de campo. Mas oferece riscos à pesquisa e aos resultados, como interferência no desenvolvimento das atividades, foco em certos pontos e esquecimento de outros, conforme Silveira e Córdova (2009). Outro ponto desfavorável é a possibilidade de ausência de participante em alguma atividade programada. No caso, a solução é os resultados desse participante não serem contabilizados, já que não podem ser atribuídos a ações não realizadas.

Para evitar o esquecimento, a pesquisadora, logo após as atividades, fazia as anotações no caderno de campo e apoiava as conclusões nos dados obtidos nos instrumentos de coleta.

Nesta dissertação, o estudo de caso contou com descrições ricas e detalhadas das experiências dos participantes, capturadas em registros documentais das tarefas, respostas aos questionários, entrevista com o professor da disciplina, observações registradas pela pesquisadora no caderno de campo e coleta e análise de dados da pesquisa. Essas descrições densas apoiadas nos registros diários das atividades direcionadas ao processo de ensino-aprendizagem e em conversas entre os participantes e pesquisadora serviram de suporte para as contribuições da utilização do filme para a aprendizagem de análise combinatória pelos alunos participantes da pesquisa. Vale destacar que a prática na pesquisa qualitativa desempenha uma função semelhante à da validade interna e externa dos estudos quantitativos. (PAIVA JUNIOR, LEÃO, MELLO, 2011).

Por outro lado, como não se deve "associar processos e questões metodológicas dos métodos quantitativos exclusivamente às ciências exatas, biológicas e naturais, ou os métodos qualitativos ao pensamento interpretativo ou às ciências humanas e sociais", um método por si só não é melhor que o outro, dependendo da situação a ser investigada. (MICHEL, 2005, p. 34). Embora alguns dados tenham sido representados por meio de gráficos, tabelas e quadros, objetivando organização e apresentação, o que facilitou a análise e interpretação, isso não caracterizou pesquisa quantitativa.

Algumas ocorrências podem alterar o comportamento dos alunos na presença de estranhos, como vergonha de realizar atividades perto de pessoas que não sejam os colegas ou o professor da turma, medo de cometer algum erro ou até mesmo falta de vontade em realizar uma atividade que não tenha pontos avaliativos.

Para impedir que sua presença interferisse na realização das atividades, causando constrangimentos aos participantes, a pesquisadora, logo no primeiro encontro, falou sobre

as atividades a serem realizadas, tendo logo angariado a confiança, pois todos concordaram em participar da pesquisa, assinaram o TCLE e levaram cópias do documento para obtenção da autorização dos pais.

## 3.4. Instrumentos de Coleta de Dados

O pesquisador tem de escolher técnicas para coletar os dados, adequando-as ao seu objeto de estudo. Às vezes, as técnicas são aliadas umas às outras, pois se complementam, sob a ótica de que uma abrange mais aspectos que outros e vice-versa. Observação e entrevista têm complementaridade, pois são técnicas interativas, visto que a entrevista conduz o pesquisador para a observação, enquanto a observação pode sugerir aprofundamentos necessários para as entrevistas. (FERREIRA et al, 2006).

Há várias formas de realizar a coleta de dados: entrevista, questionário, observação, análise documental e atividade realizada pelos participantes.

### *3.4.1. Observação*

A coleta de dados com base na observação foi adotada nesta pesquisa, porque permite inferir sobre o fato observado no momento em que ele ocorre, como afirmam Luciene Ferreira et al. (2012):

> Uma parcela dos pesquisadores optam por coletar os dados por meio da observação, visto que os métodos de observação são aplicáveis para a apreensão de comportamentos e acontecimentos no momento em que eles se produzem, sem a interferência de documentos ou pessoas. (FERREIRA, et al, 2012, p. 2)

A observação em determinado contexto tem grande valia, pois fornece dados reais e instantâneos, porém pode maquiar a realidade já que a presença de um observador pode inibir o comportamento habitual dos pesquisados, que, ao se sentirem observados, podem mudar de comportamento (FERREIRA, 2012). Para evitar essa alteração, a pesquisadora somente anotava as observações fora da sala de aula, após o término das atividades.

Antes do inicio da pesquisa, o professor conduziu à sua sala de aula a pesquisadora, que falou da pesquisa, fez o convite para participar e entregou o TCLE. Ela voltou para receber os documentos. Em outra vez, ela aplicou o Questionário Inicial. Com

isso os participantes da pesquisa tiveram oportunidade de familiarizar-se com a pesquisadora, passando sua presença a se tornar rotina na sala de aula.

A observação pode ser classificada em simples, participante ou estruturada. Nesta pesquisa, a observação foi do tipo participante: "o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo. Daí que se pode definir observação participante como técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele mesmo." (GIL, 1989, p. 107).

### *3.4.2. Caderno de Campo*

O caderno de campo do pesquisador é um instrumento de coleta de dados em que se reúnem observações que julgar importantes. Segundo Hassen, Víctora e Knauth (2000), originou-se dos trabalhos dos primeiros antropólogos, que carregavam um caderno para anotar observações, ao estudar as sociedades longínquas.

Embora tenha este nome, pode ser feito da maneira que o pesquisador preferir: caderno, bloco de notas, papel de rascunho ou computador. O importante é que auxilie o pesquisador a não deixar de lado nenhuma informação importante para que a análise dos dados seja a mais completa possível. Falkembach (1987) diz que se podem registrar resultados de discussões que forem ocorrendo ou observações, interpretações e conclusões individuais.

Realmente o caderno de campo auxiliou a pesquisadora a incluir nesta dissertação a descrição das atividades, pois sem ele muitos pormenores correriam o risco de ser esquecidos.

### *3.4.3. Registro Documental*

As tarefas realizadas pelos participantes, em grupo ou individualmente, foram registradas em formulários fornecidos pela pesquisadora ou em folhas do caderno, em cada encontro, com a função de fornecer dados para auxiliar na obtenção da resposta à questão de investigação.

Leddy e Ormrod (2001), apud Oliveira (2012) e Alves (2014), definem como registros documentais papéis e documentos que contêm informações que auxiliam o pesquisador a tomar decisões, comunicar decisões tomadas e registrar tópicos de interesse da instituição educacional e dos sujeitos pesquisados. Portanto qualquer informação

escrita, objeto ou fato registrado materialmente é suscetível de ser utilizado em estudo, consulta ou prova.

Têm, pois, valor os registros feitos pelos participantes no decorrer das atividades, como dados imprescindíveis à análise dos resultados, por fornecer informações importantes para o entendimento das ações realizadas.

Azevedo Oliveira (2012) dá esta explicação:

> A análise do registro documental pode ser considerada como a exploração sistemática de documentos escritos pelos alunos (protocolos) e artefatos visuais. Então, existe a necessidade da análise desses documentos, pois são um elemento essencial na pesquisa, na área educacional. (AZEVEDO OLIVEIRA, 2012, p. 101)

As atividades que geraram os registros documentais foram realizadas em seis encontros, ou seja, seis conjuntos de duas aulas de 50 minutos cada. Eles foram entregues à pesquisadora no final de cada encontro. Para a atividade Analisando Jogadas, por exemplo, realizada em grupo, foram utilizados dois encontros e ao final de cada um os grupos entregaram seus registros.

### 3.4.4. *Entrevista Estruturada*

Julgou-se necessário conhecer as expectativas que o professor tinha no início da pesquisa sobre o comportamento dos participantes e os resultados obtidos. Para isso, a pesquisadora decidiu pela entrevista, um instrumento de coleta de dados assim definido por Michel (2005): “encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional” (MICHEL, 2005, p. 42).

A entrevista permite, além de alcançar as informações procuradas, buscar “informações sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores” (ROSA, 2006, p. 23). Portanto podia ser importante conhecer a concepção do professor sobre o trabalho realizado com o cinema nas aulas de Matemática. Além disso, seguindo essa linha de raciocínio, na entrevista o professor poderia oferecer críticas e sugestões sobre aspectos observados nas atividades desenvolvidas que pudessem influenciar trabalhos futuros, culminando no

aperfeiçoamento da metodologia produzida para a utilização dos filmes na sala de aula de Matemática.

Um objetivo da realização da entrevista feita com o professor, além de buscar a opinião dele sobre o trabalho desenvolvido, foi constatar se os resultados da pesquisa de alguma forma o influenciaram no sentido de desejar utilizar filmes na sala de aula. Por isso se julgou mais interessante utilizar o instrumento entrevista para coletar informações,

As indagações feitas ao professor na entrevista tratavam, em geral, da expectativa que tinha antes da realização das atividades. Além disso, procuravam se o professor tinha sugestões de mudanças ou permanências no desenvolvimento das atividades, Buscavam também sua percepção acerca do interesse e do conhecimento dos alunos antes, durante e após o trabalho realizado.

Entre os tipos de entrevista, foi selecionada a estruturada, pela necessidade de obtenção de respostas curtas e concisas sobre fatos, valores, crenças e sentimentos. Além disso, haveria rapidez na realização da entrevista, necessária devido à escassez de tempo do professor para concedê-la, já que, lecionando em várias escolas, seus deslocamentos eram feitos nos intervalos das aulas. Com isso, impôs-se o estabelecimento de sete perguntas formalmente elaboradas numa sequência padronizada e sistematizada (ROSA, 2006). Assim, foi elaborado um roteiro de Entrevista Estruturada que se encontra no Apêndice 5.

### 3.4.5. *Questionário*

O principal objetivo do questionário, segundo Oliveira (2006), é "descrever as características de uma pessoa ou de determinados grupos sociais" (OLIVEIRA, 2006, p. 83). O Questionário Inicial teve por objetivo conhecer o perfil dos alunos que iriam participar da pesquisa. De fato, conhecer certas características dos participantes era indispensável para, se necessário, reelaboração das atividades apresentadas ao CEP, para adaptá-las aos novos sujeitos da pesquisa, devido à mudança de cidade e escola.

Além disso, este instrumento de coleta de dados foi selecionado pelas vantagens que salienta Michel (2006): "obtém respostas mais rápidas e com mais segurança, há menos risco de distorção, (...) há mais tempo para responder e pode-se escolher a hora mais favorável; há mais uniformidade na avaliação" (MICHEL, 2006, p. 47). O questionário foi elaborado com perguntas específicas e diretas que, segundo Marconi (2006), devem ser apresentadas por escrito.

O Questionário Inicial (Apêndice 6) teve por objetivo coletar informações sobre familiaridade dos alunos com o cinema e utilização de filmes na sala de aula, especificamente nas aulas de Matemática, e conhecer a opinião deles acerca da utilização de instrumentos diferentes dos usados da aula expositiva para o aprendizado de Matemática. Além disso, proporcionou a primeira aproximação entre a pesquisadora e os participantes da investigação. Eram seis questões entre fechadas e/ou abertas, sobre preferência fílmica, experiência de ver filmes dentro e fora da escola, filmes assistidos fora da escola e exibidos em sala de aula.

O Questionário Final (Apêndice 7) tinha seis questões fechadas e/ou abertas e o objetivo era saber a opinião dos participantes sobre as atividades desenvolvidas, isto é, sobre a utilização do filme no ensino-aprendizagem de Matemática, em especial para a Análise Combinatória (conteúdo abordado nas atividades) e aspectos sociais levantados, como o perigo de desenvolver o vício de jogar e a ganância em ganhar.

A seguir estão descritos o contexto em que a pesquisa foi realizada e as atividades propostas e realizadas.

### 3.5. Contexto da Pesquisa

Como local para a pesquisa foi selecionada Ouro Preto (MG), devido a ser realizado o Mestrado Profissionalizante de Educação Matemática na UFOP, motivo pelo qual a pesquisadora trabalhava e residia na cidade.

Assim, a pesquisa foi desenvolvida em uma cidade histórica e turística localizada na região centro-leste do Estado de Minas Gerais que ostenta o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, em razão do conjunto arquitetônico colonial. Possui cerca de 70227 habitantes e treze distritos conforme o Censo de 2010.

O município de Ouro Preto pertence à 25.ª Superintendência Regional de Ensino de Minas Gerais. A rede municipal de ensino possui 1 escola de Educação Especial (APAE), 15 creches e 35 escolas que oferecem o Ensino Fundamental. Da rede estadual de ensino há 10 escolas que oferecem o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Da rede federal de ensino há o Campus Ouro Preto da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e o Campus Ouro Preto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFMG). Da rede particular de ensino há 2 escolas do Ensino Fundamental e Ensino Médio, 2 que oferecem o Ensino Técnico (Profissionalizante e Tecnológico) e o Centro de Treinamento

do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Esses são os dados obtidos na época.

### 3.5.1. *Escola*

A escola em que foi realizada a pesquisa pertence à rede estadual de ensino e está localizada na região central da cidade. Na época oferecia somente o Ensino Médio e funcionava em três turnos: matutino, vespertino e noturno. No período matutino, 5 turmas de 2.º ano e 5 de 3.º ano. No vespertino, 7 turmas de 1.º ano e 2 de 2.º ano. No período noturno 2 turmas de 1.º ano, 1 de 2.º ano e 1 de 3.º ano. A matrícula era de 840 alunos. O trabalho de campo desta pesquisa foi realizado em turma do 2.º ano.

O período matutino ia das 7h às 12h20. O vespertino das 12h40 às 18h e o noturno das 19h às 22h40. Havia um recreio (pausa para descanso e merenda) entre as metades das aulas. No período vespertino, das 15h10 às 15h30.

A escola contava com 40 professores e 28 funcionários: 1 diretor, 2 vice-diretores, 7 secretários, 3 pedagogos, 3 bibliotecários e 12 auxiliares de serviço.

A estrutura física da escola era composta de 10 salas de aula, 1 biblioteca, 1 quadra para atividades recreativas, 1 cantina, 1 pátio, 4 banheiros (2 femininos e 2 masculinos) e 1 sala de professores.

A turma escolhida para a pesquisa tinha 4 aulas de Matemática por semana, 2 na segunda-feira e 2 na quarta-feira, sempre separadas pelo recreio, ou seja, das 14h20 às 15h10 e das 15h30 às 16h40. O recreio, embora fosse uma pausa necessária para o descanso, muitas vezes tornava os alunos ansiosos por concluir as atividades e sair imediatamente da sala. Quando o tempo não era suficiente, a atividade era concluída após o recreio.

### *3.5.2. Participantes da Pesquisa*

A turma do 2. º ano na qual foi realizada a pesquisa tinha 19 alunos matriculados que frequentavam as aulas no período vespertino. Todos atenderam ao convite da pesquisadora para participar das atividades, concordaram com os termos e assinaram o TCLE, porém não participaram de todas as atividades, conforme mostra o Quadro 7, pois se tratava de uma turma com frequência baixa.

Para evitar algum problema de qualquer natureza, os nomes foram codificados sem menção a gênero, número de matrícula ou outro elemento que possibilitasse a identificação. Com isso foram nomeados por P1, P2, P3,..... até P19. Mas dos 19 alunos matriculados, só 6 alunos (31,6%) participaram de todas atividades propostas (100%). Em ordem decrescente, 5 alunos (26,3%) de 5 atividades (83%). O maior número, isto é, 7 alunos (36,8%) de 4 atividades (66%) e 1 aluno (5,3%) de 3 atividades, isto é, metade das atividades propostas. O Quadro 7 a seguir resume a frequência aos encontros.

Quadro 7 – Frequência aos encontros

| **Número de alunos** | **%** | **Frequência aos Encontros** | **Frequência (%) aos Encontros** |
|---|---|---|---|
| 6 | 31,6% | 6 | 100% |
| 5 | 26,3% | 5 | 83% |
| 7 | 36,8% | 4 | 66% |
| 1 | 5,3% | 3 | 50% |

Fonte: Dados da pesquisadora

A infrequência dificultava o desenvolvimento das atividades, pois elas eram interdependentes. Assim, certo aluno poderia participar da primeira atividade, não participar da segunda e da terceira atividade e retornar quando estivesse sendo realizada a quarta atividade. Dessa forma haveria descontinuidade na realização das atividades planejadas, o que poderia dificultar a realização da seguinte. Com isso, os resultados encontrados não podiam ser generalizados para todos os participantes, fazendo com que os resultados fossem sempre relativizados.

## 3.6. Atividades Propostas

Como a intenção era explorar conteúdos matemáticos relacionados às histórias retratadas em alguns filmes, era necessário elaborar atividades pautadas no filme Quebrando a Banca, para que os alunos as realizassem e se pudesse verificar se poderiam de alguma forma contribuir para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória. As atividades então objetivaram favorecer trabalhos individuais e grupais, a fim proporcionar o desenvolvimento de habilidades de registro de resoluções e encontrar

regularidades em eventos, comunicação, socialização, interação e cooperação. Isso para que essas atividades pudessem apresentar as características do processo de ensino-aprendizagem[33] da forma como deviam ser compreendidas.

O Quadro 8 apresenta o cronograma e a descrição sucinta das atividades realizadas durante a pesquisa de campo, detalhadas no Capítulo 4.

Quadro 8 – Encontros, número de aulas, atividade, objetivos e descrição das atividades propostas

| **Encontro** | **Número de aulas** | **Atividade** | **Objetivo(s)** | **Descrição** |
|---|---|---|---|---|
| 1.º Encontro 28/07/2014 | 1 aula | Preenchimento do TCLE | Informar aos alunos sobre a pesquisa e as atividades a serem realizadas a fim de sensibilizá-los e obter o consentimento deles e dos pais. | Preencher e assinar o TCLE e levar uma cópia para os pais concederem a autorização. |
| 2.º Encontro (30/07/2014) | 1 aula | Preenchimento do Questionário | Determinar o conhecimento fílmico dos alunos, bem como experiências com o filme em sala de aula | Questionário com 6 questões semiabertas. |
| 3.º Encontro (04/08/2014) | 3 aulas | Atividade1 Assistindo ao filme Quebrando a Banca | Exibir o filme Quebrando a Banca | Discussão sobre o filme antes e depois da exibição |
| 4.º Encontro (06/08/2014) | 2 aulas | Atividade 2 Jogando o Blackjack | Familiarizar o participante com o jogo para desenvolver os conceitos matemáticos a serem trabalhados. | Jogo de Blackjack, no qual os alunos se distribuíram em 5 grupos |
| 5.º e 6.º Encontros (11/08/2014 e 13/08/2014) | 4 aulas | Atividade 3 Analisando jogadas | Analisar as possíveis formas de vencer uma rodada do jogo *Blackjack*, de acordo com as regras aprendidas na aula anterior e com as cartas ainda não distribuídas aos | Atividade com 11questões abertas realizadas em grupos |

[33] As características a que se referem são as explicitadas no Capítulo 2: cooperativa, informativa, motivadora, investigadora, lúdica, avaliativa, individual e significativa.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | jogadores. | |
| 7.º Encontro (18/08/2014) | 2 aulas | Atividade 4 Mudando as regras do jogo | Ampliar os conhecimentos matemáticos aprendidos com as atividades, para replicá-las em outras situações, e apresentar os conceitos da Análise Combinatória: Permutação, Combinação e Arranjo. | Atividade com 10 questões abertas para serem feitas individualmente. |
| 8.º Encontro (20/08/2014) | 2 aulas | Atividade 5 Praticando a Análise Combinatória | Verificar o que os participantes aprenderam na Atividade 4 sobre o conteúdo de Análise Combinatória. | Atividade com 10 questões abertas |
| 9.º Encontro (25/08/2014) | 1 aulas | Respondendo ao Questionário Final | Auxiliar a encontrar resposta à questão de investigação e conhecer a opinião dos participantes sobre o trabalho realizado e a aprendizagem deles. | Questionário com 5 questões semifechadas. |

Fonte: Caderno de campo da pesquisadora

O Quadro 9 apresenta as atividades realizadas e a frequência dos participantes.

Quadro 9 – Atividades e frequência de participantes por Encontro

| **Encontro** | **Atividade** | **Participantes** | **Porcentagem (*)** |
|---|---|---|---|
| 1.º Encontro | Preenchimento do TCLE | 19 | 100% |
| 2.º Encontro | Respondendo ao Questionário Inicial | 19 | 100% |
| 3.º Encontro | Assistindo ao filme Quebrando a Banca | 9 | 47% |
| 4.º | Jogando o Blackjack | 17 | 89% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Encontro | | | |
| 5.º Encontro | Analisando jogadas | 19 | 100% |
| 6.º Encontro | | 19 | 100% |
| 7.º Encontro | Mudando as regras do jogo e analisando possibilidades | 12 | 63% |
| 8.º Encontro | Conhecendo a Análise Combinatória | 15 | 79% |
| 9.º Encontro | Respondendo ao Questionário Final | 13 | 68% |

Fonte: Dados da pesquisadora (*) sobre os 19 alunos matriculados

É importante indicar os prováveis motivos de tão baixa frequência no dia da exibição do filme, a menor de todas, conforme a terceira linha do Quadro 9. Por uma falha, a pesquisadora não seguiu a recomendação oferecida pelos autores encontrados na literatura consultada. Por exemplo, Machado (2002, p.77), citado na página 27, dissertação sugere que os alunos sejam preparados para a assistência ao filme. Isso não foi feito.

Outra falha: a pesquisadora não levou em conta as respostas dadas pelos participantes ao Questionário 1. Eles haviam visto vários filmes na escola. Pelos títulos poderiam ser relacionados a várias disciplinas. No entanto somente conseguiram fazer conexão de apenas um título (PIXO) com a disciplina Filosofia. Isso pode indicar que os participantes não estavam acostumados a filme integrado aos objetivos da disciplina, sendo talvez "tapa buraco", algo sem importância. Como eram "alunos com histórico de problemas", no dizer do professor da turma, tudo podia ter acontecido, até terem se ausentado da escola por entenderem que não haveria aula. (O filme não faria parte da aula). Isto é importante esclarecer para evitar que o leitor (que deseja utilizar o cinema) também incorra neste erro.

Para possibilitar resposta à pergunta de investigação com número reduzido de participantes, consideraram-se somente as ações desses 9 participantes, ainda que nem todos tenham participado das demais atividades, pois alguns deles faltaram a aulas seguintes.

De toda forma, é possível tirar conclusões com número reduzido de participantes, mas é impossível generalizar o resultado. O que é possível é transportar o resultado para outra situação, mesmo nunca idêntica à desta pesquisa, pois os seres humanos têm singularidades e subjetividades.

# CAPÍTULO 4

# DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Neste capítulo estão detalhados os encontros realizados no decorrer do trabalho de campo, em que, além da realização de 5 atividades para a abordagem do conteúdo Análise Combinatória, foi preenchido o TCLE para os alunos (Apêndice 8) e entregue o TCLE para os pais dos alunos menores de 18 anos (Apêndice 9). Além disso, foram respondidos o Questionário Inicial e o Questionário Final e houve a exibição do filme escolhido. Algumas das atividades foram realizadas em grupos de 3 a 6 participantes e outras individualmente. Ao término das atividades que requeriam registros escritos, os participantes os devolviam à pesquisadora para análise posterior.

Concluindo a pesquisa de campo foi realizada uma entrevista estruturada com o professor da turma de participantes da pesquisa, que se encontra no final deste capítulo.

## 4.1. Primeiro Encontro: Preenchimento do TCLE

Após a permissão da administração da escola, foi realizado o primeiro contato com os alunos e o professor da turma escolhida, que apresentou a pesquisadora à turma. Esta informou aos alunos de que tratava a pesquisa e o tipo de atividades que seriam realizadas, justificando a necessidade de utilizar aulas de Matemática. Ficou claro que o conteúdo das aulas estaria no currículo e programação escolar e que todas as atividades aconteceriam no horário das aulas. Os alunos concordaram em participar.

Foi explicado que, para dar início à pesquisa era necessária a concordância dos alunos e de seus pais. Para isso deveriam ler e assinar um documento denominado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, exigência do Comitê de Ética na Pesquisa (CEP) da UFOP. Com isso, foram distribuídas aos alunos cópias do TCLE para ser preenchida e assinada tanto pelos alunos quanto por seus pais. Em seguida o texto foi lido para que alguma dúvida que os alunos tivessem pudesse ser sanada. Ficou combinado que os trabalhos seriam iniciados na aula em que haveria devolução das cópias do TCLE preenchidas pelos pais.

## 4.2. Segundo Encontro: Preenchendo o Questionário Inicial

Na data combinada para a devolução do TCLE, os alunos o trouxeram, passando a ser considerados participantes da pesquisa. Assim, responderam ao Questionário Inicial, em 30/07/2014, no 3.º horário, isto é, das 14h20 às 15h10. Houve intervenção da pesquisadora para esclarecer dúvidas sobre o conteúdo das questões.

Como o Questionário Inicial se destinava a verificar a cultura fílmica dos alunos e a saber sobre filmes no ambiente escolar, os participantes foram respondendo individualmente, mas por vezes trocavam experiências entre si, como mostra o diálogo a seguir sobre a pergunta 4: "Você já assistiu a algum filme na escola? Sim ( ) Não ( ). Em caso afirmativo, cite quais":

> P14: Mas eu não lembro de ter visto filme na escola!
> P16: Lembra sim, aquela professora de Artes passou um filme pra nós!
> P14: É mesmo!

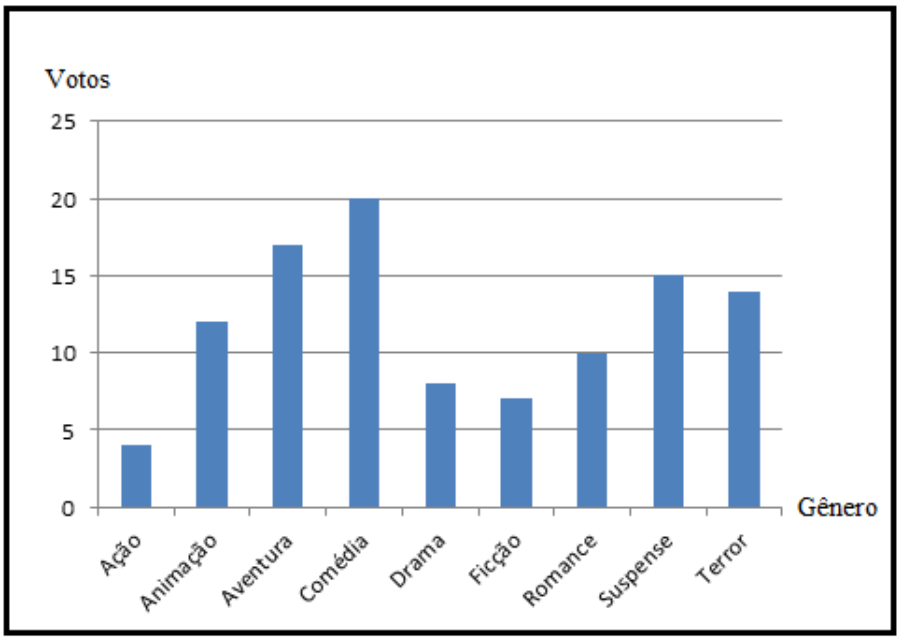
Embora o Questionário, de certa forma, tenha sido discutido por alguns alunos, o preenchimento foi individual e cada participante entregou o seu. A pesquisadora os recolheu para análise posterior.

### 4.2.1 Apresentando os dados do Questionário Inicial

Com as respostas dadas ao Questionário Inicial foi possível ver que todos os participantes já haviam assistido a filme na escola (total de 240 filmes), mas nem todos afirmaram gostar dessa prática. Assim, 16 (84,2%) afirmaram gostar de ver filmes. Destacaram-se as categorias: distração, passatempo, diversão, aprendizagem. E 3 (15,8%) afirmaram não gostar de ver filmes, havendo apenas uma justificativa: impaciência.

Sobre os gêneros de filmes que os participantes afirmaram preferir (podiam selecionar um ou mais), o que mais obteve mais respostas foi comédia, seguido, pela ordem, de aventura, suspense, terror, animação, romance, drama, ficção e ação, conforme mostra o Gráfico 4 a seguir.

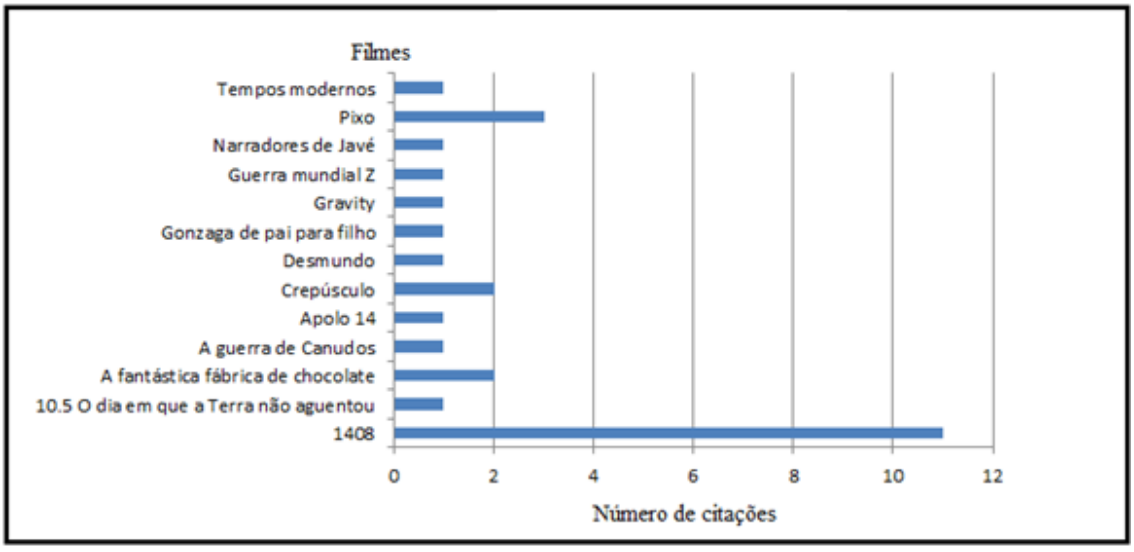
Gráfico 4 – Gênero de Filmes de que os participantes mais gostavam




Fonte: Dados da pesquisadora

No Questionário Inicial também foi perguntado aos participantes se eles já haviam assistido a filmes na escola. Verificou-se que a maioria (95%) já havia assistido e 1 participante (5%) que afirmou nunca ter visto filme na escola. Os filmes citados e sua frequência estão apresentados no Gráfico 5, a seguir.

Gráfico 5 – Filmes assistidos na sala de aula



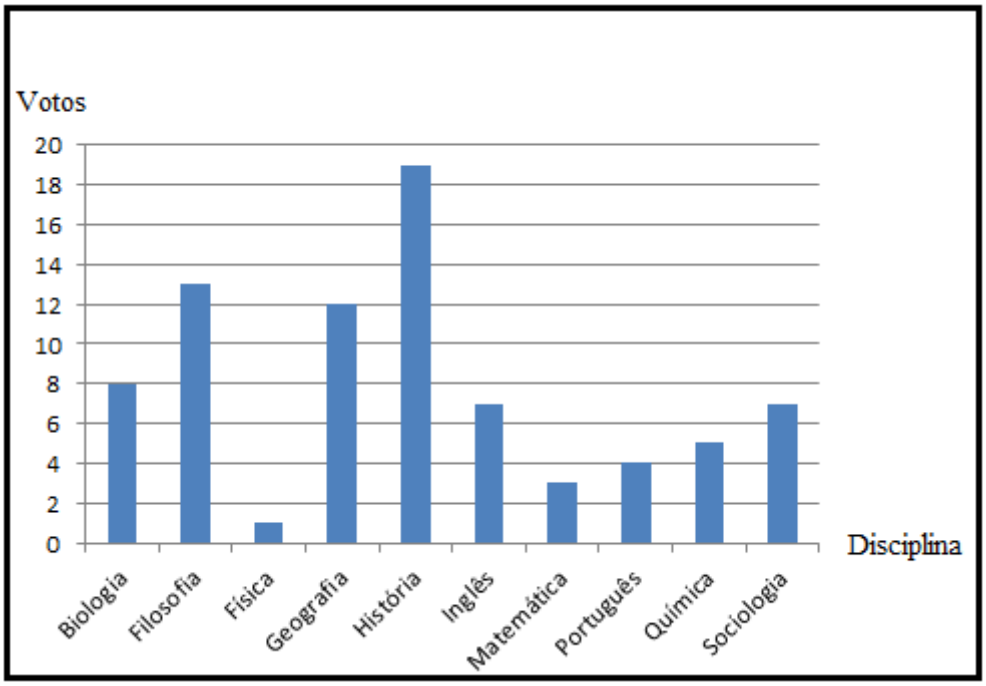

Fonte: Dados da pesquisadora

Indagados sobre as disciplinas nas quais assistiram aos filmes citados ou que de alguma forma estavam relacionadas por atividades ou outro meio, a única citada foi Filosofia, com o filme Pixo.

Sobre assistir a algum filme que tivesse relação com a Matemática, 19 participantes (95%) disseram nunca ter assistido e 1 (5%) relacionou um filme com a Matemática, Pato Donald no país da Matemágica, porém não viu na escola.

A última pergunta foi ampla, pois indagava em quais disciplinas o participante acreditava que poderia ser utilizado um filme para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Dos participantes, 95% afirmaram que filmes podiam auxiliar no ensino de alguma disciplina e 5% afirmaram o contrário. Foram apresentadas algumas disciplinas para que os participantes selecionassem as que julgavam ter maiores chances de conteúdos facilitados com o uso de filmes, como mostra o Gráfico 6, a seguir.

Gráfico 6 – Disciplinas que podiam ser auxiliadas com o uso de filmes




Fonte: Dados da pesquisadora

Como nesta pesquisa se faz uso do cinema no processo de ensino-aprendizagem de conceitos da Análise Combinatória, foi intenção mostrar aos participantes a possibilidade de ensinar e aprender Matemática com filmes. Apenas 3 dos participantes afirmaram acreditar que a Matemática podia ser aprendida com filmes. Mas no Questionário Inicial

da pesquisa de PINTO (2012) não apareceu aluno que acreditasse que filmes podiam ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

### 4.3. Atividade 1 - Quebrando a Banca

**Data**: 04/08/2014

**Objetivo:** ver o filme Quebrando a Banca

**Número de Participantes**: 9 (P05, P06, P07, P08, P10, P11, P15, P17 e P18)

**Organização dos Participantes**: individual

**Desenvolvimento da Atividade**:

No dia programado, a pesquisadora chegou à escola com antecedência para preparar a sala para exibição do filme. Depois, em conversa informal, perguntou aos participantes se já haviam assistido ao filme Quebrando a Banca**.** Foi geral a resposta negativa, ou seja, não o conheciam.

A pesquisadora distribuiu a Ficha Técnica do filme (Apêndice 1) para que os participantes tivessem as informações necessárias, como indica Napolitano (2003).

Alguns acreditavam que veriam um filme "de Matemática", como P18: "Professora, o filme é de Matemática?" A pesquisadora respondeu que não era, mas logo ele saberia de que se tratava.

A pesquisadora alertou os participantes para que prestassem atenção nas regras do jogo que iria ocorrer no filme, pois isso seria importante para a realização das atividades programadas. Para animar a atividade, a pesquisadora levou pacotes de pipoca, pois em geral se come pipoca no cinema. Eles ficaram muito satisfeitos e mais ainda quando souberam que podiam comer mais de um pacote de pipoca, pois nem todos estavam presentes.

Os materiais necessários à exibição do filme foram disponibilizados pela escola: *data show*, cabo de extensão e caixa de som. A aparelhagem foi montada na própria sala de aula.

O filme estava legendado e tinha o som original, mas alguns participantes tiveram dificuldades de ler e reclamaram. Para resolver a questão, retirou-se o som original, colocando a dublagem. Mas outros reclamaram, pois preferiam ler. O impasse foi solucionado com a exibição legendada e dublada. O fato indica que pode ser preciso buscar uma versão do filme que seja dublada e legendada.

Os participantes não interromperam, em momento algum, a exibição do filme, mas faziam exclamações de susto e espanto e riam. O fato foi considerado normal, pois filmes, em geral, despertam emoções que podem provocar tais reações.

A duração era de 102 minutos, mas foram utilizados 3 aulas de 50 minutos, pois, após a exibição, foram realizadas atividades (Apêndice 1). Assim, o filme foi exibido conforme o combinado: das 15h30 às 18h.

Após a exibição, foi feita uma discussão sobre o filme. Os participantes mostraram satisfação com o final. Foi discutido jogar para ganhar dinheiro e ser difícil vencer um jogo, honestamente ou não. Por fim foi colocado em pauta o vício de jogar. Os participantes consideraram perigoso jogar a dinheiro e viciar-se.

### 4.4. Atividade 2: Jogando *Blackjack*

**Data**: 06/08/2014

**Objetivos:** familiarizar os participantes com o jogo para desenvolver os conceitos matemáticos a serem trabalhados.

**Material para o Grupo:** 1 baralho, 1 tábua para jogar (cartolina grande com marcações dos lugares específicos para as cartas de cada jogador), 100 fichas de EVA com valores variados (5, 10, 20, 50 e 100 pontos) para "pagar" ao ganhador de cada rodada, 1 folha com as regras do jogo (Apêndice 10).

**Número de Participantes**: 17

**Organização dos Participantes**: 3 grupos de 3 componentes e 2 de 4 componentes.

**Desenvolvimento da Atividade**:

Os participantes foram divididos em grupos e cada grupo representava uma "mesa" de jogo, recebendo o *kit* para jogar o Blackjack, que continha o material citado, como mostra a Figura 9 a seguir.

Figura 9 – Fotografia do Kit com o material do jogo *Blackjack*

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Apesar de todos os grupos terem as regras do jogo escritas, foi necessário que a pesquisadora explicasse a cada grupo, pausadamente, como funcionavam e em quais situações o jogador vencia a rodada, até que ninguém necessitasse mais de explicação. Cada grupo devia ter um *dealer*, isto é, a pessoa que distribuía as cartas.

Venceria(m) a rodada o(s) jogador(es) que fizesse(m) 21 pontos com as cartas na mão. Poderia haver empate, portanto mais de um ganhador. Caso nenhum jogador fizesse 21 pontos, ganhava(m) o jogo o(s) jogador(es) que obtivesse(m) a maior quantidade de pontos.

No início os participantes tiveram muitas dúvidas. Com isso, nos 30 minutos iniciais a pesquisadora precisou ir constantemente aos grupos para esclarecer dúvidas pontuais e verificar se as regras estavam sendo cumpridas. Alguns grupos trocavam o *dealer*, outros não. Os participantes passaram a dominar completamente as regras do jogo. Quando a sineta tocou, na hora do intervalo, o jogo foi interrompido. Ao término do intervalo os alunos voltaram prontamente para a sala de aula, pois sabiam que íam continuar jogando *Blackjack*, fato que para eles era diferente de ter aula.

A atividade teve um desenvolvimento muito bom, superando as expectativas da pesquisadora. Até alunos desinteressados pelas aulas, segundo o professor, estavam animados, "fazendo matemática" sem saber. Pôde-se tirar essa conclusão devido ao fato de os alunos não quererem parar de jogar nem no intervalo e de suas feições revelarem interesse e contentamento. Houve, pois, pontos positivos, como união dos alunos, vontade em participar, felicidade por vencer uma rodada e naturalidade ao efetuar os cálculos matemáticos, o que mostrou ser uma atividade motivadora e cooperativa.

Foi uma aula divertida propiciada pelo jogo. Porém os participantes não viam a atividade como uma aula propriamente dita, tampouco sabiam que estavam aprendendo algo que se relacionava a um novo conteúdo de Matemática. Antes de a sineta tocar, anunciando o término das aulas, o material foi recolhido e o jogo interrompido, mesmo que não houvesse sido concluido, pois os horários da escola deviam ser cumpridos.

A seguir, a Figura 10 apresenta os participantes da pesquisa realizando esta atividade.

Figura 10 – Fotografia dos participantes realizando a atividade

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

### 4.5. Atividade 3 - Analisando jogadas

**Data**: 11/08/2014 (itens 1, 2, 3, 4, 5, e 6) e 13/08/2014 (itens7, 8, 9, 10 e 11)

**Objetivos:** analisar as possíveis formas de vencer uma rodada de *Blackjack* de acordo com as regras aprendidas na aula anterior e de acordo com as cartas ainda não distribuídas aos jogadores.

**Material para o Grupo:** 1 folha para o Registro Documental da Atividade 3 (Apêndice 11).

**Número de Participantes**: 19

**Organização dos participantes**: Grupo 2 (P06, P07 e P1) com três participantes e Grupo1 (P05, P09, P10 e P15), Grupo 3 (P01, P04, P16 e P17), Grupo 4 (P02, P03, P12 e P19) e

Grupo 5 (P08, P11, P13 e P18) com quatro participantes. Mas dois que estavam ausentes entraram em grupos já existentes.

A folha para o Registro Documental continha 11 itens que demandavam tempo e atenção para serem respondidos, portanto a atividade foi realizada em dois dias, isto é, ocupou 4 aulas de 50 minutos. Assim, os itens de 1 a 6 foram realizados em 11/08/2014 e os itens 7, 8, 9, 10 e 11 em 13/08/2014.

Para resolver os 11 itens contidos no Registro Documental desta atividade, foi solicitado que os alunos, reunidos em grupos, discutissem a solução.

Atividade 3 item 1

Esta atividade se referia às duplas de cartas que um jogador poderia ter nas mãos. Os participantes deveriam responder à pergunta contida no Quadro 10, a seguir.

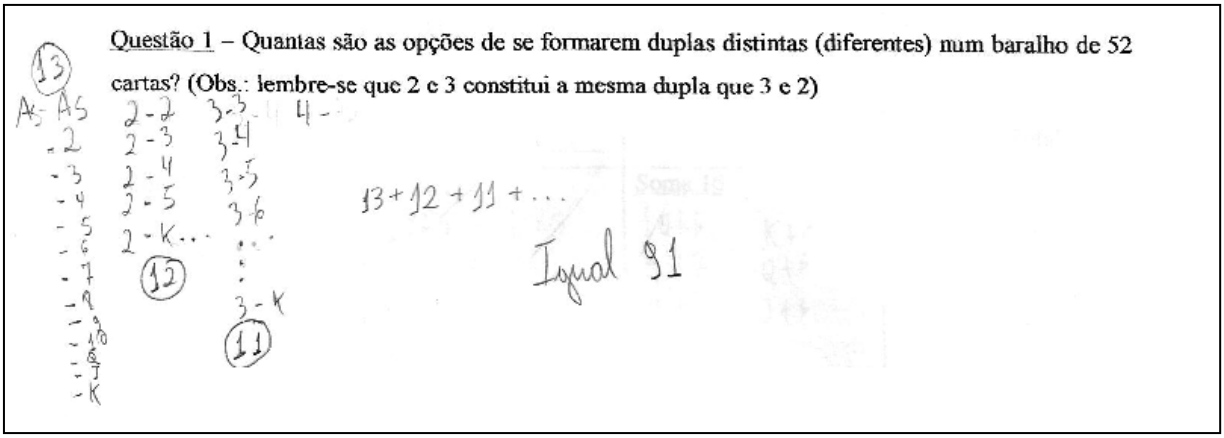
Quadro 10 - Atividade 3 item 1

| |
|---|
| Questão 1 – Quantas são as opções de se formarem duplas distintas (diferentes) num baralho de 52 cartas? (Obs.: Lembre-se de que 2 e 3 estão na mesma dupla de 3 e 2) |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Neste item, em que estavam presentes elementos de Análise Combinatória, os participantes eram instigados a pensar sobre o fato sem estar resolvendo uma questão de Matemática. Todos os grupos a resolveram corretamente e não precisaram enumerar as possíveis duplas para chegar às 91 possíveis. Ao notar a regularidade na quantidade de duplas feitas com as cartas, isto é, que existiam 13 duplas com a carta Ás, 12 com a carta 2, 11 com a carta 3 e assim por diante, os participantes concluíram que a resposta era a soma das quantidades de duplas, isto é, 13+12+11+.... + 1, que resultou em 91. Para isso, cada grupo fez o seu esquema de resolução, chegando à resposta final. A resolução do Grupo 1 se encontra na Figura 11, a seguir.

Figura 11 – Resposta do Grupo 1 à Atividade 3 - item 1



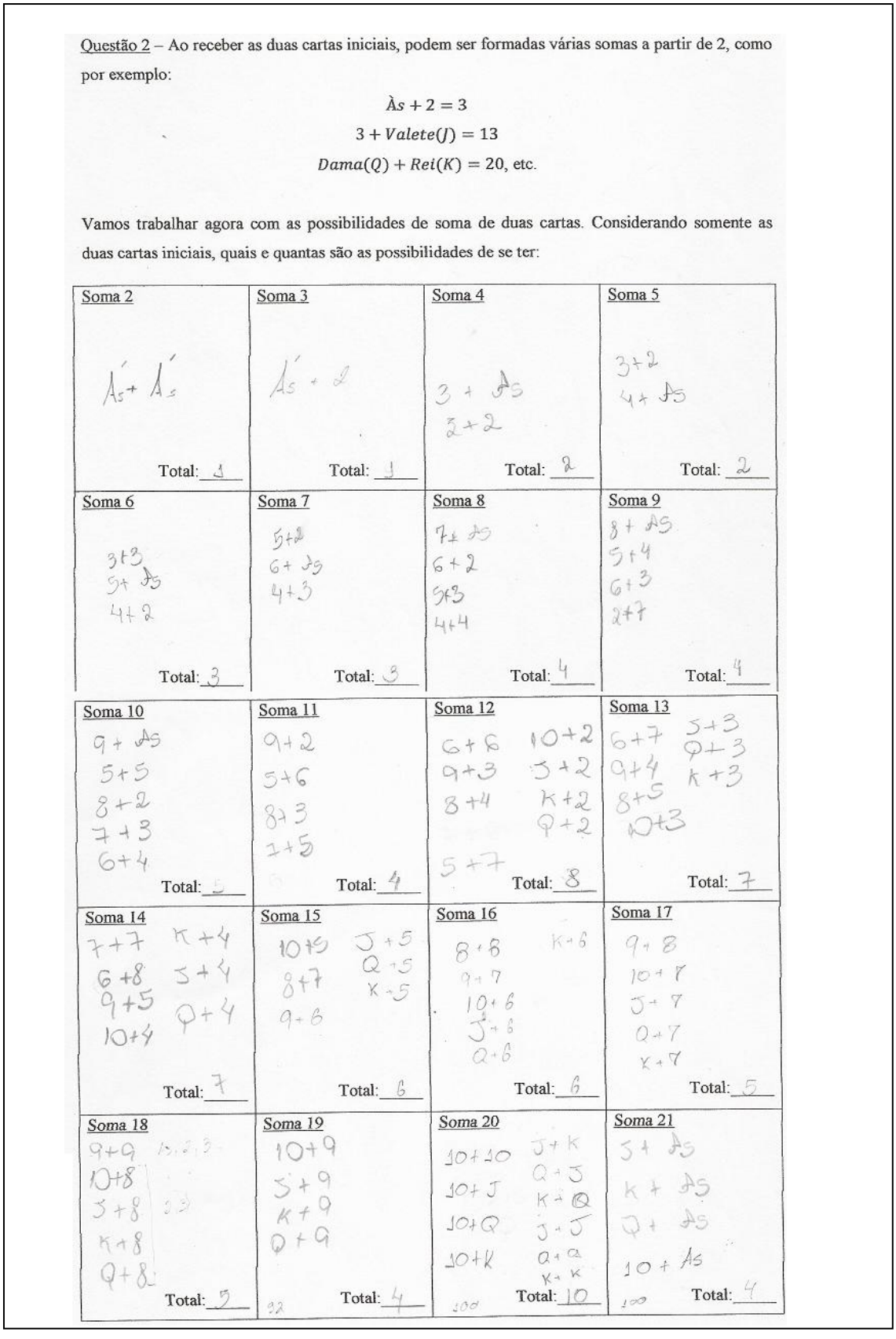

Fonte: Registro Documental da atividade 3 item 1 do Grupo 1

Atividade 3 item 2

Os participantes foram perguntados sobre as várias possibilidades de ter duas cartas na mão com somas determinadas. Se a carta Ás, por exemplo, estivesse acompanhada de uma carta de valor 3, a soma seria 4, mas, se estivesse acompanhada de uma carta de valor 10, a soma seria 21. Os participantes não só somavam cartas, mas analisavam cada caso.

Todos os grupos acertaram descobrindo quantas possibilidades e quais as cartas deveriam ser escolhidas para, ao serem somadas, darem a soma indicada em cada um dos quadrinhos que lhes foram entregues. A Figura 12, a seguir, apresenta o Registro Documental do Grupo 3.

Figura 12 – Resposta do Grupo 3 à Atividade 3 item 2



Questão 2 – Ao receber as duas cartas iniciais, podem ser formadas várias somas a partir de 2, como por exemplo:

$$Às + 2 = 3$$
$$3 + Valete(J) = 13$$
$$Dama(Q) + Rei(K) = 20, \text{ etc.}$$

Vamos trabalhar agora com as possibilidades de soma de duas cartas. Considerando somente as duas cartas iniciais, quais e quantas são as possibilidades de se ter:

| Soma 2 | Soma 3 | Soma 4 | Soma 5 |
|---|---|---|---|
| Às + Às<br>Total: 1 | Às + 2<br>Total: 1 | 3 + Às<br>2 + 2<br>Total: 2 | 3 + 2<br>4 + Às<br>Total: 2 |
| **Soma 6** | **Soma 7** | **Soma 8** | **Soma 9** |
| 3 + 3<br>5 + Às<br>4 + 2<br>Total: 3 | 5 + 2<br>6 + Às<br>4 + 3<br>Total: 3 | 7 + Às<br>6 + 2<br>5 + 3<br>4 + 4<br>Total: 4 | 8 + Às<br>5 + 4<br>6 + 3<br>2 + 7<br>Total: 4 |
| **Soma 10** | **Soma 11** | **Soma 12** | **Soma 13** |
| 9 + Às<br>5 + 5<br>8 + 2<br>7 + 3<br>6 + 4<br>Total: 5 | 9 + 2<br>5 + 6<br>8 + 3<br>7 + 5<br>Total: 4 | 6 + 6<br>9 + 3<br>8 + 4<br>5 + 7<br>10 + 2<br>J + 2<br>K + 2<br>Q + 2<br>Total: 8 | 6 + 7<br>9 + 4<br>8 + 5<br>10 + 3<br>J + 3<br>Q + 3<br>K + 3<br>Total: 7 |
| **Soma 14** | **Soma 15** | **Soma 16** | **Soma 17** |
| 7 + 7<br>6 + 8<br>9 + 5<br>10 + 4<br>K + 4<br>J + 4<br>Q + 4<br>Total: 7 | 10 + 5<br>8 + 7<br>9 + 6<br>J + 5<br>Q + 5<br>K + 5<br>Total: 6 | 8 + 8<br>9 + 7<br>10 + 6<br>J + 6<br>Q + 6<br>K + 6<br>Total: 6 | 9 + 8<br>10 + 7<br>J + 7<br>Q + 7<br>K + 7<br>Total: 5 |
| **Soma 18** | **Soma 19** | **Soma 20** | **Soma 21** |
| 9 + 9<br>10 + 8<br>J + 8<br>K + 8<br>Q + 8<br>Total: 5 | 10 + 9<br>J + 9<br>K + 9<br>Q + 9<br>Total: 4 | 10 + 10<br>10 + J<br>10 + Q<br>10 + K<br>J + K<br>Q + J<br>K + Q<br>J + J<br>Q + Q<br>K + K<br>Total: 10 | J + Às<br>K + Às<br>Q + Às<br>10 + Às<br>Total: 4 |

Fonte: Registro Documental da atividade 3 item 2 do Grupo 3

Atividade 3 item 3

A questão estava relacionada ao item 2 da mesma Atividade 3. Indagava sobre as cinco primeiras somas que tinham mais chances de aparecer nas duas primeiras cartas, isto é, envolvia uma conjetura sobre as maiores chances de vencer o jogo apenas com as duas primeiras cartas da mão. O Quadro 11, a seguir, apresenta resposta à Atividade 3 item 3.

Quadro 11 - Atividade 3 item 3

| |
|---|
| Questão 3 – Depois de encontradas as possibilidades de somas no exercício anterior, determine quais são as cinco primeiras somas que têm mais chances de aparecer nas duas primeiras cartas. Qual a porcentagem referente a essas possibilidades? |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Como todos os grupos conseguiram resolver satisfatoriamente o item 2, teriam condições de prosseguir com o item 3. No entanto somente o Grupo 1 e o Grupo 2 realizaram completamente a tarefa. O Grupo 3 cometeu um erro que pareceu distração: deixou de citar a soma 18, que teve a mesma chance das somas 10 e 17, isto é, 7,69%. O Grupo 4 descobriu as somas que tinham maiores chances, porém não calculou as porcentagens. O Grupo 5 fez os cálculos na calculadora, porém não soube interpretá-los. Na calculadora apareceu o número 0,109, mas ele não interpretou como 10,9%. Quanto às somas 13 e 14, encontraram 0,076 na calculadora e escreveram chance de 0,076%.

Atividade 3 item 4

Está no Quadro 12 a seguir.

Quadro 12 - Atividade 3 item 4

| |
|---|
| Questão 4 – Considerando as somas das duas cartas iniciais, há alguma (s) das somas nas quais a terceira carta fará seus pontos ultrapassarem os 21 pontos? Se sim, qual a estratégia de jogo a ser tomada, caso esta soma apareça em sua mão? Qual é a chance, em porcentagem, referente a esta soma? |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Esta pergunta fazia com que os participantes pensassem sobre as cartas adicionais que o jogador poderia pegar caso sua soma fosse inferior a 21 pontos, visto que o jogador poderia ter em mãos até 4 cartas para completar a soma 21, com o risco de, ultrapassando os 21 pontos, ser perdedor da rodada.

Com a terceira carta em mãos havia a possibilidade de ultrapassar esses pontos. Sendo, por exemplo, a soma de duas cartas iniciais 15, caso o jogador pegasse a terceira carta com valor 8, a soma ultrapassa os 21 pontos. Esta questão, pois, trata das possibilidades em que a terceira carta faz a soma ultrapassar 21. Com isso, exigiu mais atenção da pesquisadora com os participantes. Se as duas cartas iniciais fossem Ás e 5, por exemplo, a soma seria 6. Mas, se a terceira carta fosse J, a soma seria 25, pois Ás acompanhado do J tem valor 10 e não 1, como no primeiro caso.

Neste item todos os grupos acertaram a primeira pergunta, isto é, a estratégia é não pegar a terceira carta. Quanto à segunda, apenas lembraram as somas até 20, esquecendo que as somas maiores que 12 podiam ultrapassar a soma 21 com a terceira carta.

Atividade 3 item 5

Está apresentada Quadro 13, a seguir, sendo o contrário da anterior, pois trata dos casos em que a terceira carta não é suficiente para completar 21 pontos.

Quadro 13 - Atividade 3 item 5

| |
|---|
| Questão 5 – Vamos pensar agora que a soma 21 não foi alcançada com as duas cartas iniciais, e uma terceira carta será necessária. Em qual (is) dos casos a terceira carta ainda não seria suficiente para completar os 21 pontos? Em quantos casos isto pode acontecer? Qual a porcentagem referente a estas somas? |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

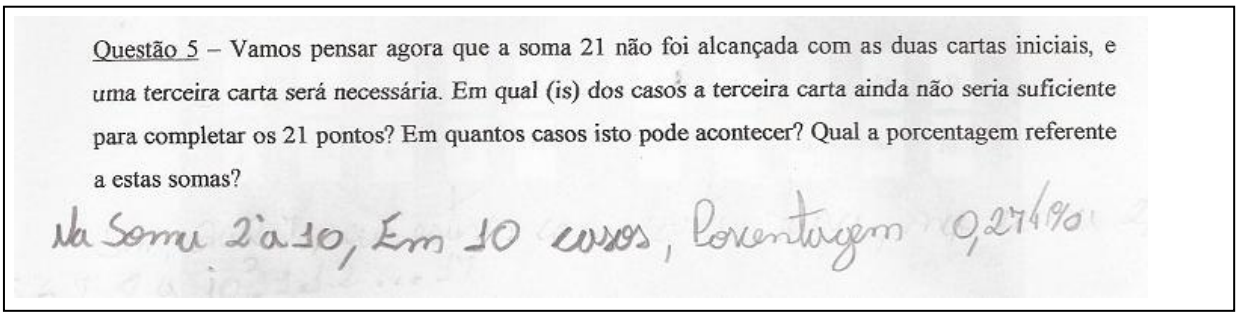
A resolução deste item não foi tão difícil visto que os participantes já haviam visto situação semelhante na questão anterior. Com isso, todos os grupos acertaram os casos em que a terceira carta não seria suficiente para completar 21.

Quanto à segunda pergunta, o Grupo 3 e o Grupo 5 acertaram, isto é, concluíram que isso poderia acontecer em 25 casos. O Grupo 1 e o Grupo 4 não resolveram e o Grupo 2 errou.

Sobre a terceira pergunta, o Grupo 1 entendeu que deveria calcular a porcentagem de cada caso separadamente, mas não somou, logo errou a porcentagem total. O Grupo 2 errou o cálculo da porcentagem. O Grupo 3 e o Grupo 4 não calcularam a porcentagem. O Grupo 5, embora usasse a calculadora, não soube interpretar a resposta, que era 27,4%.

Como exemplo, apresenta-se a resposta do Grupo 5, na Figura 12 a seguir.

Figura 13 – Resposta do Grupo 5 à Atividade 3 item 5


Questão 5 – Vamos pensar agora que a soma 21 não foi alcançada com as duas cartas iniciais, e uma terceira carta será necessária. Em qual (is) dos casos a terceira carta ainda não seria suficiente para completar os 21 pontos? Em quantos casos isto pode acontecer? Qual a porcentagem referente a estas somas?

Na Soma 2 a 10, Em 10 casos, Porcentagem 0,274%

Fonte: Registro Documental da atividade 3 item 5 do Grupo 5

Atividade 3 item 6

Como se vê do Quadro 14 a seguir, a resposta exigiu abstração dos participantes para pensar sobre um fato que podia ser notado por resultados obtidos anteriormente.

Quadro 14 – Atividade 3 item 6 (a)

| |
|---|
| Questão 6 – Levando em consideração a resposta da questão 5 responda:<br>a) Pode-se concluir algum fato sobre maiores chances de se ganhar o jogo a partir da soma das duas cartas iniciais? |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

A resposta correta não surgiu de forma imediata, mas por uma conversa entre a pesquisadora e P01, P04, P11, P16 e P17.

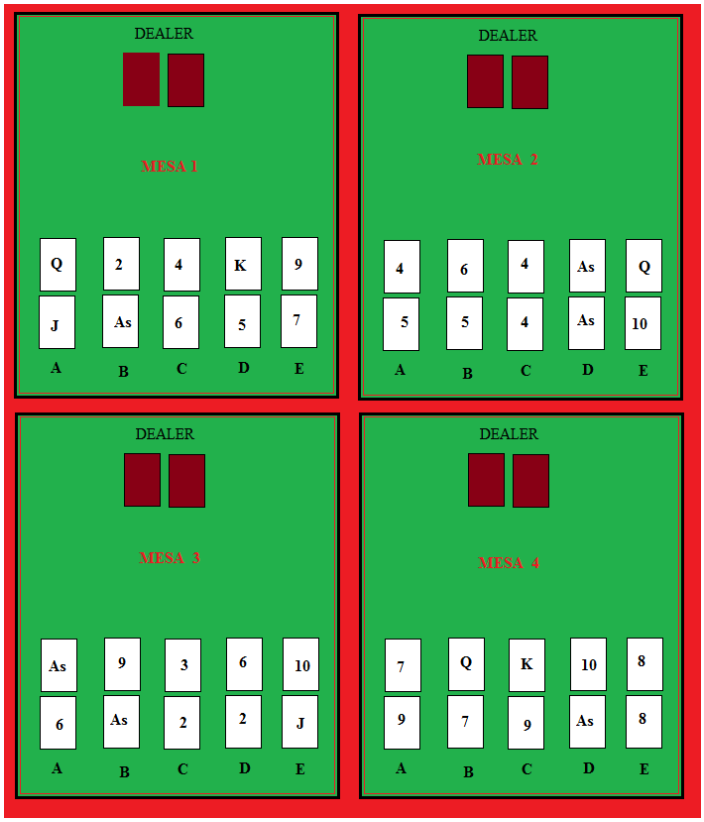
> P16: Professora, não entendi essa questão.
>
> Pesquisadora: Na questão 6 a pergunta é se existe um par de cartas iniciais com mais chances de ganhar do que outras.
>
> P16: Como assim?
>
> Pesquisadora: Por exemplo, se você *tiver* soma igual a 7, você vai ter que pegar mais cartas, não é?
>
> P16: Sim.

> Pesquisadora: E se você *tiver*, por exemplo, a soma 20, pode escolher não pegar outra carta e quem sabe ganhar se você *tiver* a maior pontuação no seu grupo.
> P16: Ah, então quando eu tenho soma menor do que 11 eu com certeza vou precisar de outra carta não é?
> Pesquisadora: Isso mesmo. Entendeu agora?
> P16: Agora eu entendi professora!

O item 6 continha quatro situações nas quais os participantes deveriam aplicar a conclusão anterior, apontando qual dos jogadores teria "mais chances" de ganhar somente com as duas cartas iniciais em cada uma das mesas de jogo, como mostra o Quadro 15, a seguir

Quadro 15 – Atividade 3 item 6 (b)

b) A partir da conclusão feita no exercício anterior, determine nas mesas de jogos a seguir quais os jogadores têm mais chances de ganhar o jogo em que os jogadores não conhecem ainda as cartas do *dealer*:




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Os grupos responderam este item considerando a situação de cada mesa de jogo, de acordo com a conclusão anterior.

Apenas o Grupo 5 acertou todas as mesas. O Grupo 1 acertou apenas uma mesa; o Grupo 2, duas mesas; o Grupo 3, três mesas; o Grupo 4, três mesas.

Como os 11 itens da Atividade 3 não puderam ser concluídos neste dia, a pesquisadora solicitou que os participantes colocassem o nome nas folhas do Registro Documental e as recolheu para dar continuidade no encontro seguinte, isto é, no dia 13/08/2014.

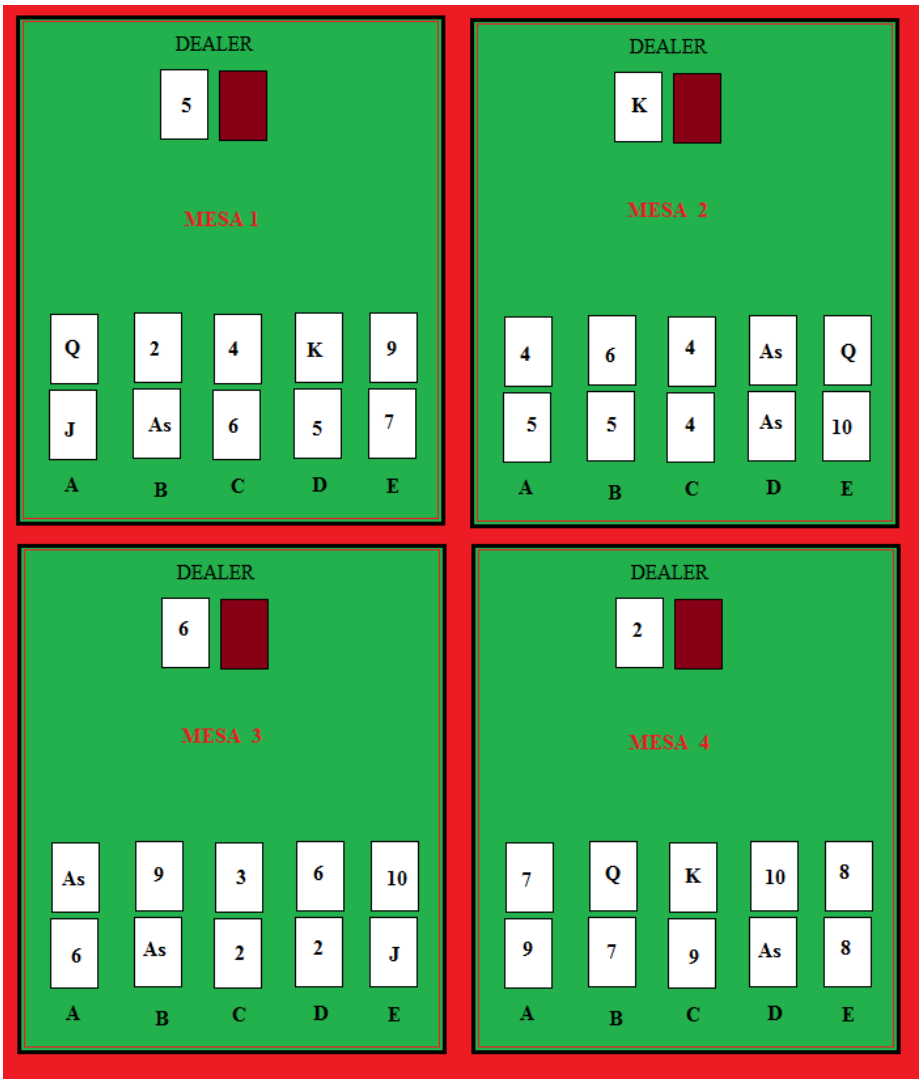
Atividade 3 item 7

Envolveu a jogada do *dealer* (representante do cassino na mesa) que mostra uma carta de cada vez, podendo ser uma das cartas de que algum jogador precisa para completar os 21 pontos. Isso foi explicado, dando a entender que a chance podia diminuir ou aumentar com essa carta mostrada. As situações estão descritas no Quadro 16 a seguir.

Quadro 16 – Atividade 3 item 7

| |
|---|
| Questão 7 – A carta do *dealer* que está mostrada pode nos dar alguma informação quanto à chance de a carta esperada aparecer ou não, como mostradas nos exemplos seguintes:<br><br>Situação 1: Se as duas cartas iniciais de um jogador forem 6 e 8, a soma destas duas cartas é 14, faltando assim uma carta de número 7 para ele ganhar o jogo já na terceira carta. Se a carta mostrada do dealer for diferente de 7, nada altera sua chance, mas se a carta mostrada for exatamente a carta de número 7, sua chance de ganhar diminui, pois ao invés de 4 cartas disponíveis de número 7, têm-se agora apenas 3 cartas de número 7 disponíveis.<br><br>Situação 2: Se as duas cartas iniciais de um jogador forem 6 e 9, a soma destas duas cartas é 15, faltando assim uma carta de número 6 para ganhar o jogo já na terceira carta. Mesmo sem saber a carta do dealer, sua chance de ganhar o jogo diminui, pois você precisará de outra carta de número 6. Então, das 4 disponíveis, uma delas já está na sua mão. Se a carta mostrada do dealer for diferente de 6, nada altera sua chance, *mas se* a carta mostrada for exatamente a carta de número 6, sua chance de ganhar diminui mais ainda, pois ao invés de 4 cartas disponíveis de número 6, têm-se agora, apenas 2 cartas disponíveis de número 6. |

Determine, então, como fica a chance de cada jogador depois de mostrada a carta do *dealer*, se diminui, ou não se altera:




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Assim, os participantes deveriam analisar se a chance de cada jogador de cada mesa aumentaria ou diminuiria com a carta do *dealer*. Portanto deviam analisar chance de ganhar ou não ganhar com a carta apresentada pelo *dealer*.

Somente o Grupo 3 acertou todas as mesas. O Grupo 1, o Grupo 2 e o Grupo 5 erraram apenas uma mesa. O Grupo 4 acertou duas mesas. No entanto, de acordo com a observação da pesquisadora, os erros foram por falta de atenção, pois aparentemente todos estavam entendendo bem a situação demonstrada.

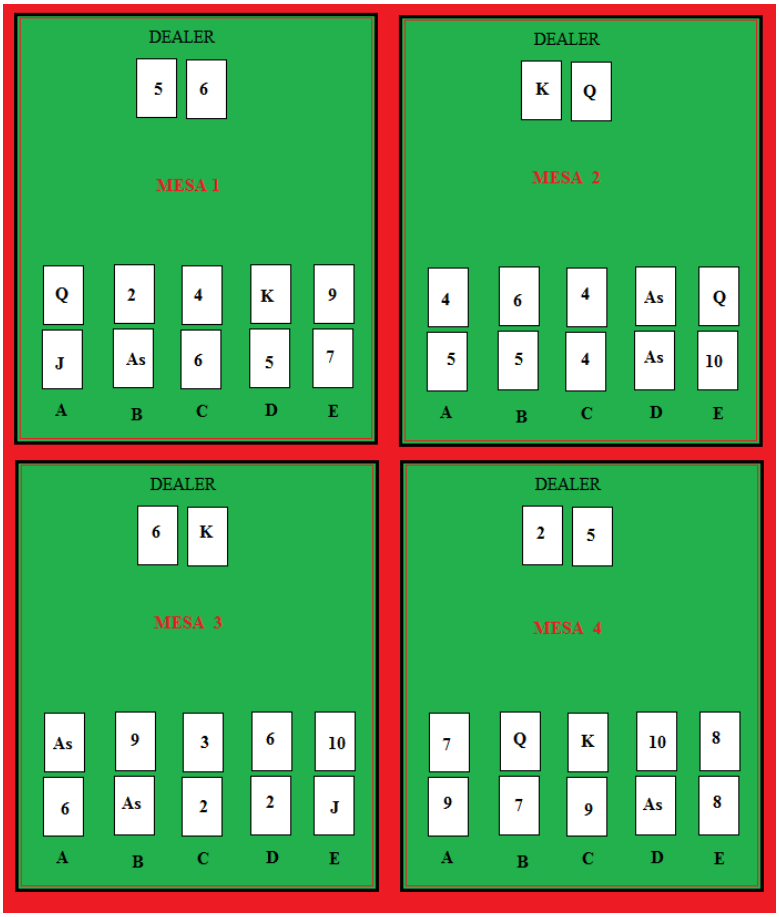
Atividade 3 item 8

Segue a mesma linha de raciocínio, porém com a segunda carta do *dealer*. Novamente era preciso analisar a chance de ganhar de cada jogador de cada mesa com a segunda carta mostrada pelo *dealer*.

Para isso, o Quadro 17 contém quatro situações de mesas de Blackjack.

Quadro 17 – Atividade 3 item 8

Questão 8 – Levando em consideração agora que você, sabe de quais cartas cada jogador precisa na terceira jogada, e conhece as duas cartas do *dealer* e dos outros adversários reescreva novamente a ordem dos jogadores que têm mais chances de ganhar o jogo na terceira jogada:




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

O Grupo 1 e o Grupo 2 acertaram as quatro mesas. O Grupo 3, o Grupo 4 e o Grupo 5 erraram uma. Comparando os resultados obtidos nos itens 6, 7 e 8, é possível pensar que os erros foram por falta de atenção.

Para responder aos itens seguintes (9, 10 e 11), indagou-se aos participantes sobre a presença da Matemática em Quebrando a Banca, após terem jogado o Blackjack e realizado as análises sobre as jogadas. Por serem questões abertas, os grupos não revelaram dificuldades em responder, fazendo isso sem ajuda da pesquisadora.

Atividade 3 item 9

Nesse item pedia-se que os participantes expressassem suas opiniões a respeito da existência de relação do filme com a Matemática, conforme a pergunta contida no Quadro 18, a seguir.

Quadro 18 - Atividade 3 item 9

| |
|---|
| Questão 9 – Após realizar os exercícios propostos acima, você acredita que há alguma relação entre o filme e a matemática? Se sim, explicite. |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Como os participantes trabalhavam em grupos, as respostas saíram de um consenso entre eles e quase todos responderam afirmativamente, isto é, acreditavam que havia relação entre o filme e a Matemática.

O Grupo 1 respondeu: "Sim, pois são realizadas contas para praticar o jogo, e isso está ligado diretamente a matemática". O Grupo 2 respondeu de forma idêntica. O Grupo 3 respondeu "Sim, pois a partir da porcentagem e da contagem de cartas eles ganhavam dinheiro no filme". O Grupo 5 respondeu: "Sim, porque usamos a porcentagem, contagem e a possibilidade". O Grupo 4 respondeu: "Não." Mas essa resposta não foi determinada pelo que entenderam do filme: nenhum dos membros o tinha visto. Portanto os participantes que viram o filme, identificaram relação com a Matemática.

Atividade 3 item 10

O objetivo era saber se os participantes conseguiam relacionar o conteúdo matemático utilizado pelos jogadores de Blackjack do filme com outros jogos. A pergunta que lhes foi apresentada está no Quadro 19, a seguir.

Quadro 19 – Atividade 3 item 10

| Questão 10 – Além do *Blackjack,* você conhece algum outro jogo que utiliza os mesmo princípios matemáticos? Se sim, explicite. |
|---|

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

O Grupo 1 e o Grupo 2 responderam que não conheciam outro jogo que utilizasse os princípios matemáticos do Blackjack. Os demais grupos responderam que conheciam e até citaram, como os grupos 3, 4 e 5. O Grupo 3 citou Xadrez, Dama e Pôquer. O Grupo 4 citou Vinte e Um, Pif Paf e 7 em 1. O Grupo 5 respondeu: "sim, Pôquer, Dama e Xadrez porque conta as possibilidades de ganhar".

Atividade 3 item 11

O objetivo era conhecer se de fato os participantes conseguiram distinguir o conteúdo matemático empregado pelos jogadores de Blackjack para ganhar o jogo. A pergunta que lhes foi dirigida está contida no Quadro 20 a seguir.

Quadro 20 – Atividade 3 item 11

| Questão 11 – Você se recorda de algum conteúdo matemático presente no jogo *Blackjack*? Se sim, diga qual é o conteúdo matemático em questão. |
|---|

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

O Grupo 1 e o Grupo 2 responderam que o conteúdo matemático empregado pelos jogadores de Blackjack para ganhar o jogo eram probabilidade e soma. O Grupo 3 e o Grupo 5, que o conteúdo utilizado era porcentagem. O Grupo 4, que o conteúdo eram somar e dividir. Mesmo o interesse sendo menor na Atividade 3, os grupos procuraram realizá-la, exceto o Grupo 4 (P02, P03, P12 e P19), em que apenas um participante se esforçava para realizar o solicitado, pois nenhum deles tinha visto o filme. Dois grupos estiveram mais atentos às questões solicitadas e outros dois apresentaram mais dificuldade, o que não impossibilitou a participação deles. Concluída a Atividade 3, a pesquisadora recolheu os Registros Documentais para posterior análise.

É possível conjeturar que as Atividade 1 e a Atividade 2 foram mais interessantes para os participantes, pois ver filmes e jogar são ações mais apropriadas ao lazer e demandam pouco esforço, enquanto a Atividade 3 demandou a utilização das funções

psicológicas superiores, como raciocínio lógico e operações matemáticas, o que demandou esforço maior.

### 4.6. Atividade 4 - Mudando as regras do jogo

**Data**: 18/08/2014

**Objetivos:** ampliar os conhecimentos matemáticos aprendidos com as atividades para aplicá-los em outras situações e apresentar conceitos de Análise Combinatória: permutação, combinação e arranjo.

**Materialpara o Grupo:** 1 folha para o Registro Documental

**Número de Participantes**: 12

**Organização dos participantes**: individual, porém alguns participantes solicitaram discutir as situações em grupo e assim o fizeram.

**Desenvolvimento da atividade:**

Teve duração de duas aulas de 50 minutos cada e constou de 10 itens relacionados ao jogo *Blackjack* e a situações do dia a dia.

Antes da distribuição das folhas do Registro Documental, foi necessário que a pesquisadora abordasse o conceito de fatorial de um número para auxiliar no desenvolvimento das atividades. Ela solicitou aos participantes que evitassem copiar o que escrevia no quadro para participar melhor das explicações e discussões sobre o tema abordado.

Assim, a pesquisadora escreveu no quadro um número com a exclamação (simbologia do fatorial) e os participantes logo perguntaram: “o que aquela exclamação estava fazendo ali? Ela explicou que era o sinal do fatorial de um número: “Quando vocês veem $4^2$, o 2 significa que o 4 está elevado ao quadrado”. E continuou: “Quando há uma exclamação depois de um número, quer dizer que está sendo pedido o fatorial desse número. Por exemplo: 4! Lê-se fatorial de 4”. Nesse momento, os participantes perguntaram o que era fatorial de um número. A pesquisadora explicou com alguns exemplos. Com isso, os participantes entenderam: fatorial de um número é o produto de todos os naturais menores ou iguais a ele, excetuando-se o zero. E que 0!=1. Depois foi explicada como pode ser feita a simplificação da divisão de números fatoriais. Para verificar se de fato os participantes entenderam esses conceitos, a pesquisadora propôs o cálculo de fatoriais, corrigindo-os em seguida.

Feito isso, a pesquisadora deu a cada um dos participantes a folha do Registro Documental relativa à Atividade 4 Mudando as regras do jogo, programada para o encontro. Os participantes perguntaram se podiam fazer em grupo, como nas atividades anteriores. A pesquisadora disse que podiam, porém solicitou que cada um fizesse um registro individual para entregar.

Os itens constantes da Atividade 4 foram apresentados sempre após a apresentação do conceito correspondente na Análise Combinatória, em situações adequadas.

Os itens 1 e 2 apresentavam situações de permutação, nas quais os elementos destacados sofriam mudança de posição. Para explicar melhor o que era permutar, a pesquisadora convidou P8, P10 e P19 para se colocarem à frente da turma. Depois colocou três cadeiras perto deles. Em seguida perguntou aos demais participantes como P8, P10 e P19 poderiam se distribuir entre as três cadeiras. P13 respondeu: "Coloca P19, depois P10 e P8 por último!" P11 disse: "Troca P8 por P10". A pesquisadora foi escrevendo no quadro as possibilidades apontadas. Com isso, os participantes concluíram que o total de distribuições para sentar os três participantes nas três cadeiras era 6.

Na situação apresentada, a quantidade de elementos era 3 (3 pessoas) e a permutação de 3 pessoas se dava pelo cálculo de $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = \mathbf{6}$. Assim, os participantes fizeram a associação entre a teoria e a prática.

Por fim, a pesquisadora explicou o enunciado da permutação com base na situação apresentada, como mostra o Quadro 21 a seguir.

Quadro 21 – Atividade 4 itens 1 e 2

| |
|---|
| Quando todos os elementos (cartas, pessoas) são distribuídos de formas variadas, dá se o nome de PERMUTAÇÃO. A permutação de n elementos pode ser encontrada por $P_n = n!$ |
| 1) Imagine que tenhamos 3 cartas disponíveis nas mãos. Podemos dispor estas cartas de várias formas, como por exemplo, por ordem crescente, ordem decrescente, por naipes, etc. de quantas formas diferentes podemos dispor estas 3 cartas? |
| 2) Se em um jogo temos 6 pessoas, em que 5 serão os jogadores e um será o *dealer*. De quantas formas diferentes estas 6 pessoas podem sentar-se à mesa para participar do jogo? |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Para a resolução de 1 e 2, P13 perguntou em voz alta: “Na 1 é 3 fatorial e na 2 é 6 fatorial então?”. E a pesquisadora respondeu: “Sim, mas por quê?” “Porque na 1 a gente tá mudando o lugar de 5 cartas e na 2 a gente troca o lugar de 6 pessoas!”. Essa fala de P13 indica que ele compreendeu o conceito. A pesquisadora complementou: “E também porque não sobraram cartas nem pessoas nos dois casos”.

Os itens de 3 a 8 apresentavam situações de combinação, tópico da Análise Combinatória em que parte dos elementos disponíveis é disposta de forma que a ordenação não importa, conforme o Quadro 22 a seguir.

Quadro 22 – Atividade 4 definição de combinação

| |
|---|
| Quando uma parte dos elementos (cartas, pessoas) é agrupada, e a ordem de escolha deles não interfere no resultado, dá-se o nome de COMBINAÇÃO. A combinação de p dos n elementos disponíveis pode ser encontrada por $C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!}$ |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Para explicar o enunciado da combinação, foi apresentada a seguinte situação: “Fazendo duplas em um conjunto de três pessoas, digamos João, Maria e Paulo, quantas duplas podem ser formadas?”. Os participantes começaram a citar as duplas, até notarem que algumas se repetiam, como Maria e João, João e Maria. Sendo assim, o total de duplas diferentes seria 3. Com isso, tomando $n$ como 3 e $p$ como 2 (devido à formação de duplas) e substituindo esses números na fórmula da combinação, os participantes concluíram que $C_{3,2} = \frac{3!}{2! \cdot 1!} = \frac{3 \cdot 2 \cdot \mathbf{1}}{2 \cdot 1 \cdot \mathbf{1}} = \frac{\mathbf{6}}{\mathbf{2}} = \mathbf{3}$.

Os itens de 3 a 8 da Atividade 3 motivaram o título da atividade: Mudando as regras do Jogo. Em vez de somar as cartas, multiplicá-las, alterar o produto de 21 para outros números e mudar a forma de jogar de individualmente para pôr duplas. O Quadro 23 apresenta as perguntas correspondentes a esses itens.

Quadro 23 –Atividade 4 itens de 3 a 8

| |
|---|
| 3) Suponhamos que o jogo de 21 seja obtido agora pelo produto das duas cartas, e não mais pela soma. De quantas maneiras um jogador pode fazer 21 com as duas cartas iniciais?<br>4) Ainda pensando no jogo 21 como um produto de duas cartas e lembrando que um baralho é constituído por 4 naipes que contém cartas de números/e figuras iguais, de quantas maneiras ele pode alcançar:<br>a) Produto 15; b) Produto 16; c) Produto 20;<br>5) Nas condições de jogo dos exercícios anteriores, a ordem em que as cartas aparecem nas mãos do jogador faz diferença?<br>6) Se o jogo 21 pudesse ser jogado entre duplas de jogadores, quantas duplas diferentes poderiam existir entre 4 jogadores? (Ex.: Paulo e Maria, Paulo e José, José e Maria, etc.)<br>7) No caso exposto acima, quantas duplas poderiam ser formadas se tivéssemos 10 jogadores disponíveis?<br>8) No caso de se formarem duplas de jogadores, a ordem de escolha do primeiro e segundo jogador faz diferença? |

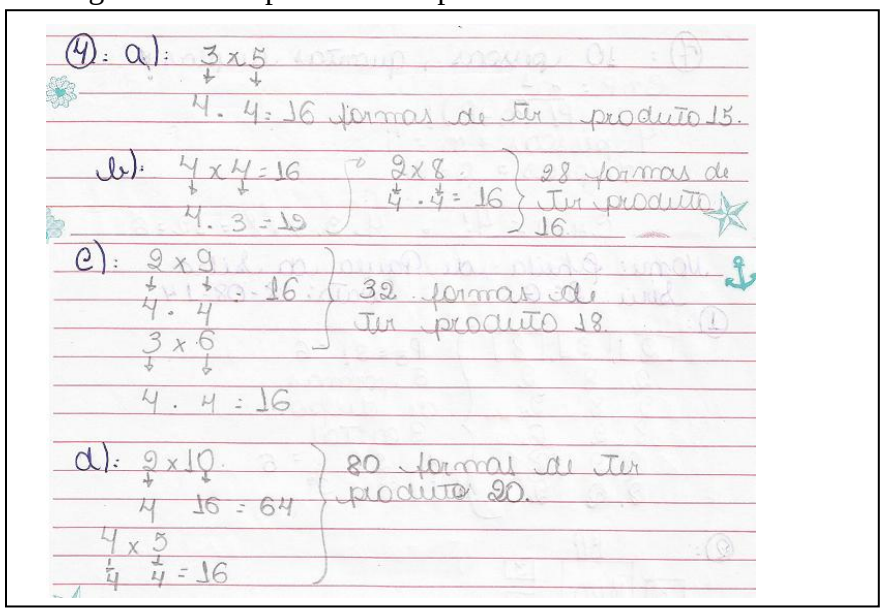
Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Para responder ao item 3, P14 falou em voz alta: “para dar 21, só se for 3 vezes 7”. Todos aceitaram que no baralho não havia outras cartas que dariam o produto 21.

Seguindo o mesmo raciocínio, no item 4 o produto era alterado de 21 para 15, 16 e 20. A pesquisadora teve de intervir, pois para cada produto havia uma realidade diferente. A pesquisadora conversou com os participantes sobre as possibilidades de se obter o produto 15, o mesmo caso do produto 21. Para o produto 16, de $2 \cdot 8$ e $4 \cdot 4$, lembrou que uma das cartas 4 não podia ser levada em consideração, pois já tinha sido utilizado o produto 20, por meio de $4 \cdot 5$ e de $2 \cdot 10$, e que eram várias as opções de cartas com valor 10.

Após os esclarecimentos, os participantes responderam ao item 4 de forma correta, como P17, cujo Registro Documental se encontra na Figura 14 a seguir.

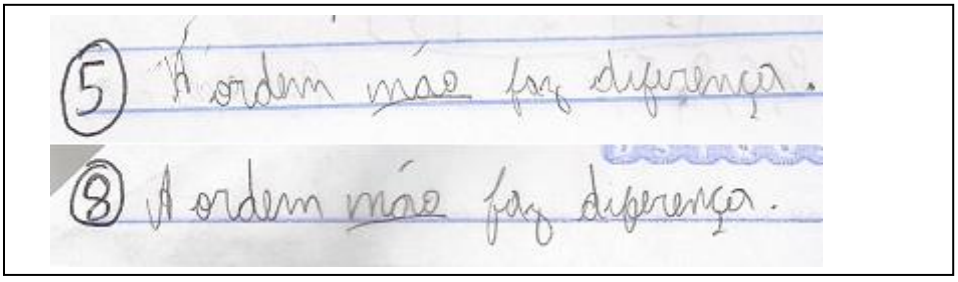
Figura 14 – Resposta de P17 para Atividade 4 item 4




Fonte: Registro Documental da atividade 4 item4 de P17

A resposta aos itens 5 e 8 eram mais simples, pois demandavam pensar em situações com que os participantes estavam acostumados. A solução de P15 está apresentada na Figura 15 a seguir.

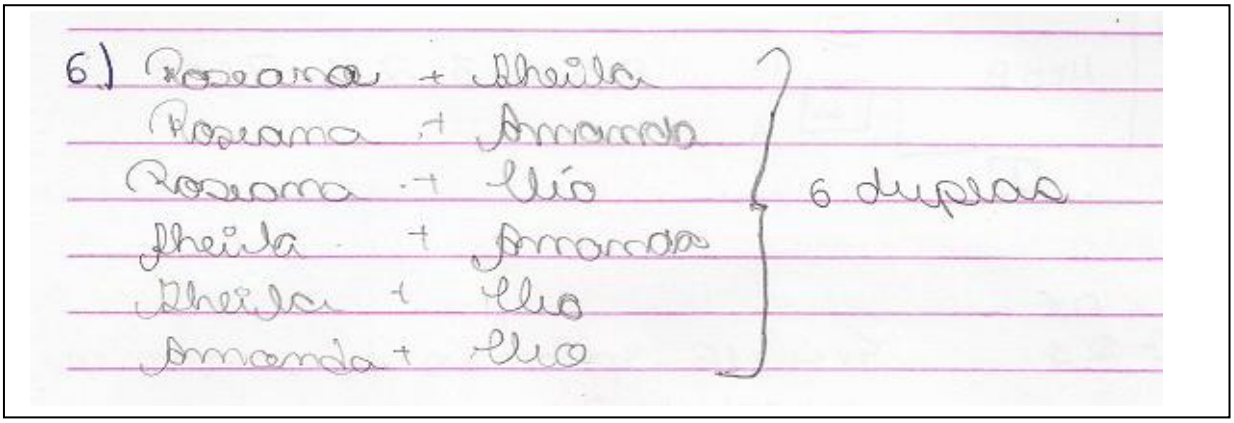
Figura 15 – Resposta do participante P15 aos itens 5 e 8 da atividade 4




Fonte: Registro documental da atividade 4 itens 5 e 8 de P15

Na pergunta 6 os participantes puderam enumerar as duplas formadas entre 4 pessoas, conforme cópia escaneada do registro documental de P04contida na Figura 16 tal a seguir.

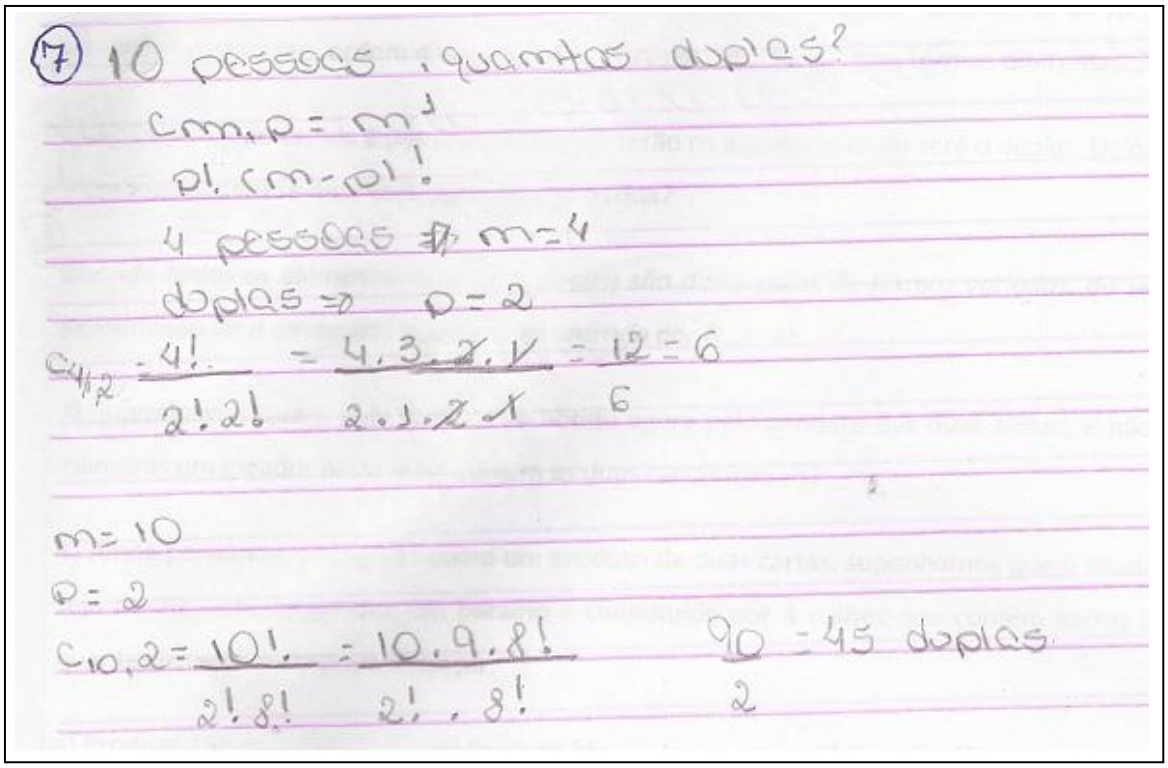
Figura 16 – Resposta de P04 à Atividade 4 item 6




Fonte: Registro Documental da atividade 4 item 6 de P04

O item 7 exigia cálculo e raciocínio mais aprofundado. Os participantes se viram diante de uma situação de difícil resolução se não usassem a fórmula da combinação. Responderam conforme a solução de P01, apresentada na Figura 17 a seguir.

Figura 17 – Resposta de P01 à Atividade 4 item 7




Fonte: Registro Documental da atividade 4 de P15 item 7 de P01

Os dois últimos itens da Atividade 4, constantes do Quadro 24, a seguir, apresentam situações do tópico arranjo, em que parte dos elementos são dispostos de forma em que a ordenação importa.

Quadro 24 – Definição de Arranjo Atividade 4 itens 9 e 10

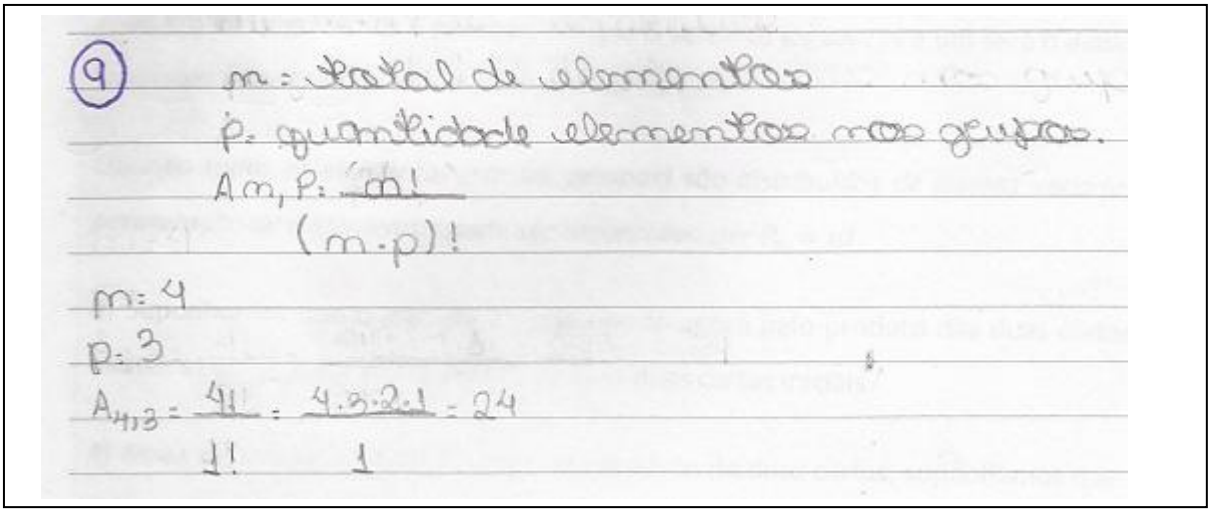
| |
|---|
| Quando uma parte dos elementos (cartas, pessoas) é agrupada, e a ordem de escolha deles interfere no resultado, dá-se o nome de ARRANJO. O arranjo de p dos n elementos disponíveis pode ser encontrada por $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$<br>9) Suponhamos que haja uma premiação para os três primeiros colocados no jogo *Blackjack*. Quantas possíveis premiações podemos ter se tivéssemos 4 jogadores concorrendo?<br><br>10) E se ao invés de quatro jogadores tivéssemos seis jogadores disponíveis, quantas possíveis premiações podemos ter? |

Fonte:Arquivo pessoal da pesquisadora

Para explicar o tópico, a pesquisadora exemplificou com a situação proposta no item 9, em que se supôs que houvesse premiações para os 3 primeiros colocados de um total de 4 jogadores de *Blackjack*. No caso, a ordem das pessoas importava, por isso era um arranjo $A_{4,3} = \frac{4!}{1!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \mathbf{1}}{\mathbf{1}} = 24$ opção de premiar 3 de 4 pessoas segundo a colocação.

A solução do item 9 de P11 está apresentada na Figura 18 a seguir.

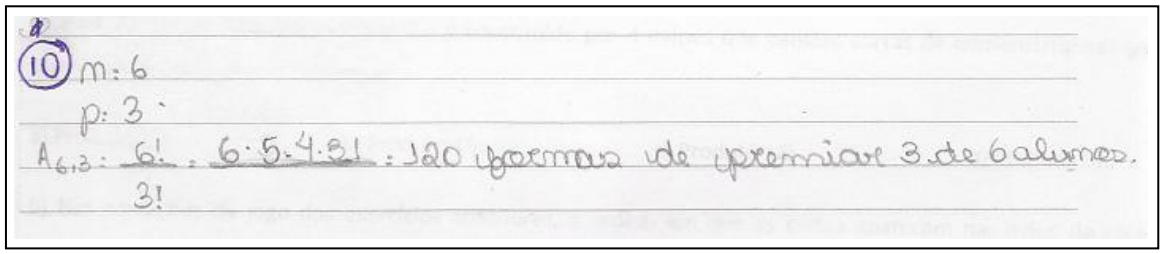
Figura 18 – Resposta de P11 à Atividade 4 item 9




Fonte: Registro Documental da atividade 4 item 9 de P11

No item 10 da Atividade 4 o número de opções disponíveis se alterava, o que tornava mais difícil responder somente enumerando as possibilidades e levando os participantes à conclusão de que poderiam utilizar a fórmula aprendida. Assim, os participantes responderam a pergunta conforme a solução de P14, apresentada na Figura 19 a seguir.

Figura 19 – Resposta de P14 à Atividade 4 item 10




Fonte: Registro Documental da atividade 4 item 10 de P14

Dessa forma se desenvolveu a Atividade 4 e, no final da aula, os participantes entregaram as folhas do Registro Documental.

### 4.7. Atividade 5 - Praticando a Análise Combinatória

**Data**: 20/08/2014

**Objetivo:** procurar conhecer o que os participantes aprenderam do conteúdo de Análise Combinatória abordado.

**Material do Grupo:** 1 folha para os Registros Documentais da Atividade 5 (Apêndice 13).

**Número de Participantes**: 17

**Organização dos participantes**: individual, porém alguns participantes solicitaram discutir as situações em grupo e assim o fizeram.

A Atividade 5 consistiu de 10 itens de Análise Combinatória. Foi distribuído o Quadro 25 com um resumo dos conceitos sobre Análise Combinatória abordados nas atividades anteriores.

Quadro 25 – Conceitos de Análise Combinatória da Atividade 5

| ANÁLISE COMBINATÓRIA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **USO DOS ELEMENTOS** | **ORDENAÇÃO** | **EXEMPLO** | **FÓRMULA** |
| **PERMUTAÇÃO** | TODOS | IMPORTA | De quantas maneiras podemos dispor 3 livros (Mat, Port e Hist) numa estante?<br>R.: 6 maneiras (M,H,P), (M,P,H), (H,P,M), (H,M,P), (P,H,M) e (P,M,H). | $P_n = n!$ |
| **COMBINAÇÃO** | PARTE DELES | NÃO IMPORTA | De quantas maneiras podemos colocar 2 dos 3 livros (Mat, Port e Hist) numa mochila? (Obs.: não importa a ordem)<br>R.: 3 maneiras (M,H), (M,P) e (P,H) | $C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!}$ |
| **ARRANJO** | PARTE DELES | IMPORTA | De quantas maneiras podemos colocar 2 dos 3 livros (Mat, Port e Hist) numa estante?<br>R.: 6 maneiras (M,H), (H,M), (P,H), (H,P), (P,M) e (M,P). | $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$ |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

No quadro explicativo, alguns conceitos importantes foram evidenciados, como o uso ou não de todos os elementos disponíveis de um conjunto e a importância da ordenação ou não desses elementos, com um exemplo para diferenciação. Por último a fórmula de recorrência referente a cada um deles.

Na sequência, a pesquisadora escreveu no quadro de giz:

De quantas maneiras posso comer dois de um total de cinco sabores de sorvete, uma bola em cima da outra? Considere que a ordem de colocação dos sabores faz diferença.

Em seguida os participantes puseram-se a resolver os itens da Atividade 5 na folha para o Registro Documental (Apêndice 14).

Em cada item da Atividade 5 foi fornecido um esquema para facilitar a compreensão, conforme o Quadro 26 a seguir.

Quadro 26 - Atividade 5 item 1

| **1) Quantos números de três algarismos distintos podemos formar com os algarismo 1, 3 e 6?** | |
|---|---|
| Uso dos elementos: _____<br>Ordenação: _____<br>Tipo: _____<br>Total de elementos: _____<br>Parte dos elementos: _____ | Resolução: |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Os participantes se organizaram em grupos, porém, como na Atividade 4, cada um deveria fazer individualmente a sua resposta. O item 1, embora não fosse igual ao exemplo resolvido no quadro, foi resolvida sem dificuldades por todos os participantes, pois era parecido com um dos resolvidos na Atividade 4.

À medida que os conceitos se tornavam mais complexos, o mesmo ocorria com as questões propostas. Então a pesquisadora orientava cada um dos grupos para a resolução como no exemplo contido no Quadro 27a seguir.

Quadro 27 – Atividade 5 item 2

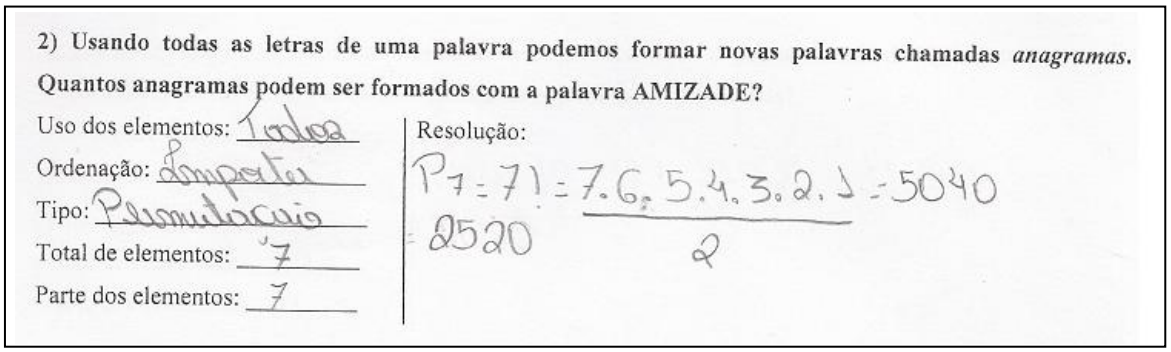
| **2) Usando todas as letras de uma palavra podemos formar novas palavras chamadas *anagramas*. Quantos anagramas podem ser formados com a palavra AMIZADE?** | |
|---|---|
| Uso dos elementos: _____<br>Ordenação: _____<br>Tipo: _____<br>Total de elementos: _____<br>Parte dos elementos: _____ | Resolução: |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

No item 2, todos os participantes acertaram a qual tipo de agrupamento se referia, no entanto menos da metade observou o fato de que uma das letras estava repetida. Assim, foi resolvido completamente somente por P01, P04, P11, P16, P17 e P18.

Como exemplo de uma solução correta apresenta-se a de P18, que errou, e se encontra na Figura 20 a seguir.

Figura 20 – Resposta de P18 à Atividade 5 item 2




Fonte: Registro Documental da atividade 5 item 2 de P18

Nas questões em que surgiam elementos diferentes (letras e algarismos), a pesquisadora precisou explicar aos participantes que devia ser feita a análise de cada um dos elementos separadamente e, em seguida, prosseguir de acordo com os dados da situação, pois para cada opção de disposição dos algarismos valiam todas as disposições de letras e vice-versa.

Um exemplo típico é o item, 5 que se encontra no Quadro 29 a seguir. Apenas P05 acertou parte do item, pois os demais acertaram completamente.

Quadro 29 – Atividade 5 item 5

| **5) Sabendo que temos disponíveis 10 algarismos (0, 1, 2, ..., 8, 9), de quantas maneiras podemos formar placas de carro com 3 letras e 4 algarismos?** | |
|---|---|
| Uso dos elementos: _____ | Resolução: |
| Ordenação: _____ | |
| Tipo: _____ | |
| Total de elementos: _____ | |
| Parte dos elementos: _____ | |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisador

Um fato que chamou a atenção foi o resultado obtido no item 8, que se encontra no Quadro 30 a seguir.

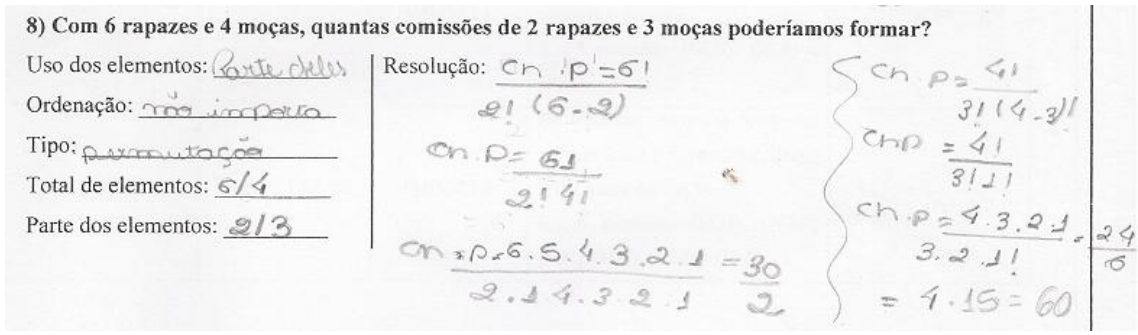
Quadro 30 – Atividade 5 item 8

| **8) Com 6 rapazes e 4 moças, quantas comissões de 2 rapazes e 3 moças poderíamos formar?** | |
|---|---|
| Uso dos elementos: _____<br>Ordenação: _____<br>Tipo: _____<br>Total de elementos: _____<br>Parte dos elementos: _____ | Resolução: |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Apenas um terço dos participantes acertou, ao contrário do item 5, bastante semelhante, em que 14 participantes dos 15 presentes acertaram completamente. Alguns confundiram a escolha de dois rapazes com a de três moças, como P12, cuja resposta se encontra na Figura 20 a seguir.

Figura 20 – Resposta de P12 à Atividade 5 item 8




Fonte: Registro Documental da atividade 5 item 8 de P12

Para a Atividade 5 item 10 houve somente três acertos e um dos participantes não a resolveu, entregando-a em branco.

Quadro 31 – Atividade 5 item 10

| **10) De quantas maneiras 6 bolas numeradas podem ser escolhidos de um total de 60 bolas numeradas?** | |
|---|---|
| Uso dos elementos: _____<br>Ordenação: _____<br>Tipo: _____<br>Total de elementos: _____<br>Parte dos elementos: _____ | Resolução: |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Os erros, em geral, foram por troca de combinação por arranjo, resultado inesperado, quando se observa o Quadro 31 com o resultado de todos os itens da Atividade 5. A causa podia até cansaço e desejo de concluir rapidamente devido à proximidade do toque sino marcando o final do horário.

Quadro 32 – Resultado geral das respostas dadas pelos participantes aos itens da Atividade 5

| Item / Participante | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total de Acertos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P01 | A | A | A | A | A | P | A | P | P | E | 60% |
| P02 | A | P | A | A | A | A | A | P | P | E | 60% |
| P04 | A | A | A | A | A | A | A | A | P | E | 80% |
| P05 | A | P | A | A | P | A | A | E | A | A | 70% |
| P07 | A | P | A | A | A | E | P | P | P | A | 50% |
| P10 | A | P | A | A | A | A | A | E | A | A | 80% |
| P11 | A | A | A | A | A | P | A | A | P | E | 70% |
| P12 | A | P | A | A | A | A | A | P | P | E | 60% |
| P13 | A | P | A | A | A | A | N | N | N | N | 50% |
| P14 | A | P | A | A | A | P | A | P | A | E | 60% |
| P15 | A | p | A | A | A | A | A | E | A | E | 70% |
| P16 | A | A | A | A | A | P | A | A | P | E | 70% |
| P17 | A | A | A | A | A | A | P | E | N | E | 60% |
| P18 | A | A | A | A | A | P | A | A | P | E | 70% |
| P19 | A | P | A | A | A | A | A | A | P | E | 70% |
| Total de Acertos | 100% | 32% | 100% | 100% | 95% | 47% | 63% | 26% | 21% | 16% | |

(A= acertou, P = acertou em parte, E = errou, N= não fez)

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Às vezes no desenvolvimento da Atividade 5, quando a pesquisadora apontava o motivo de algum erro (falta de atenção a cálculos ou dados escritos ou outro) os participantes concluíam que haviam errado outros exercícios pelo mesmo motivo e os corrigiam. Por outro lado, quando haviam acertavam algum item da atividade, ficavam contentes.

Terminada a Atividade 5, com um horário cedido pelo professor, a pesquisadora pôde recolher as folhas do Registro Documental, avisando que retornaria à sala de aula somente para aplicar o Questionário Final.

Julga-se importante destacar as palavras de um participante, ao término das atividades: "Ah não, vamos voltar a ter aula de Matemática de novo?" Nessa fala, fica implícito que ele acreditava que não estava tendo aulas de Matemática, que, provavelmente, somente poderia se realizar no formato de aula expositiva, na qual muitas vezes o professor escreve e o aluno copia. Por tudo isso, é possível dizer que foi proveitoso o desenvolvimento da Atividade 5.

### 4.8. Respondendo ao Questionário Final

**Data**: 25/08/2014
**Objetivos:** auxiliar a encontrar resposta à questão de investigação, desvendar a influência da utilização do filme Quebrando a Banca no processo de ensino- aprendizagem de conteúdos de Analise Combinatória e conhecer a opinião dos participantes sobre o trabalho realizado.
**Material para o Grupo:** 1 folha para o Registro Documental contendo o Questionário Final.
**Número de Participantes**: 13 (dos quais 7 assistiram ao filme)
**Organização dos participantes**: trabalho individual
**Desenvolvimento da atividade**

A pesquisadora retornou à escola para aplicar o Questionário Final, utilizando uma aula de 50 minutos. Para isso a entregou a folha do Registro Documental.

Para que respondessem às perguntas, foi necessário que a pesquisadora recordasse as atividades realizadas. À medida que cada participante terminava de responder, devolvia à pesquisadora. Só depois ela pôde se despedir dos participantes da pesquisa e agradecer a

contribuição que ofereceram ao desenvolvimento do trabalho. Eles se despediram também e assim foi concluído o trabalho de campo.

4.8.1. Apresentando os dados do Questionário Final

Teve como objetivo saber a opinião dos participantes em relação às atividades desenvolvidas e ao uso de filmes em aulas de Matemática, especificamente Quebrando a Banca para Análise Combinatória.

No dia da aplicação do Questionário Final estavam presentes 13 participantes que responderam. A primeira pergunta continha 5 itens, correspondentes às atividades relacionadas ao filme Quebrando a Banca. As demais questões não continham subdivisões.

4.8.1.1. Pergunta 1 a, b. c, d, e do Questionário Final

Sobre as atividades realizadas em sala de aula citadas abaixo, assinale sim se gostou ou não, caso contrário e justifique sua resposta.

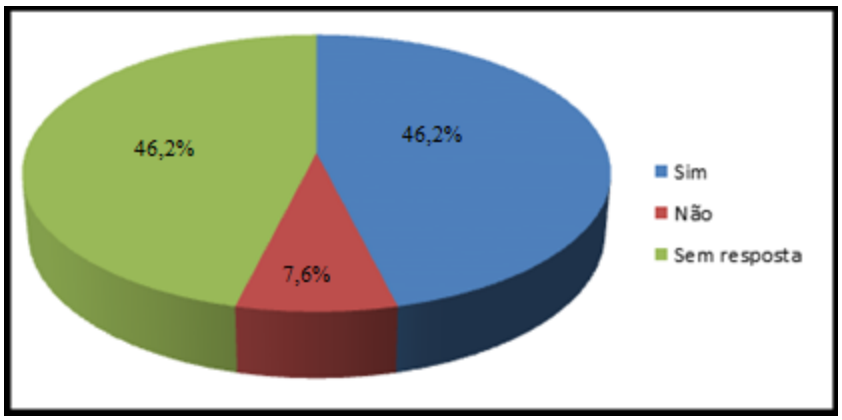
a) Assistindo o filme Quebrando a Banca

Você gostou do filme Quebrando a Banca?

( ) sim ( ) não. Justificativa

Dos 13 participantes, 6 (46,2%) afirmaram que gostaram do filme; 1 participante (7,6%) que não gostou e 6 (46,2%) não puderam responder, pois não assistiram ao filme, conforme mostra o Gráfico 7 a seguir:

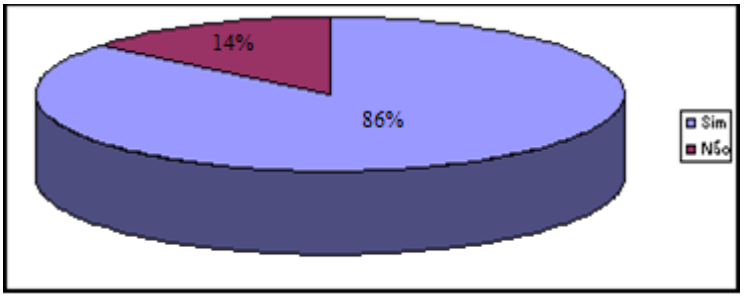
Gráfico 7 – Respostas dadas à pergunta a: Você gostou do filme Quebrando a Banca?




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Como apenas 7 assistiram ao filme, foram consideradas apenas suas respostas. Portanto 6 (86%) gostaram do filme e 1 (14%) não gostou. Assim, foi elaborado o Gráfico 8 a seguir.

Gráfico 8 – Respostas dadas à pergunta a: Você gostou do filme Quebrando a Banca?




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Entre as justificativas, 2 participantes conseguiram relacionar o filme com a Matemática, 2 gostaram do jogo abordado no filme, 3 julgaram o filme interessante e 1 acrescentou que foi interessante o modo de jogar. Dessa forma, é possível considerar que os participantes viram Matemática e jogo no filme, que interessou. Algumas das justificativas são: "O filme é muito bom, em relação a matemática, tem uma certa emoção quando você está vendo" (P07). "Realiza atividades sobre matemática" (P10). "Não tenho paciência pra nenhum filme e ele foi muito chato" (P17).

Pelo exposto é possível concluir que o filme estava de acordo com os propósitos para a atividade.

b) Você gostou da atividade "Jogando o Blackjack"?

( ) sim ( ) não. Justificativa.

No dia do Questionário Final, compareceram 13 participantes, que responderam à pergunta. Desses, 12 (92,3%) responderam afirmativamente e 1 (7,7%) negativamente justificando: "Não vim". Logo é possível concluir que 100% dos participantes gostaram de realizar a atividade Jogando o Blackjack. Destacam-se algumas das justificativas: "Eu gosto de jogar o jogo, e porque também realiza ações da matemática." (P10) "Porque aprendemos jogar melhor o jogo 21" (P05).

Como 5 alunos que não assistiram ao filme disseram que gostaram da atividade, pode parecer que ele não teve nenhuma influência. Mas, se não houvesse sido exibido o

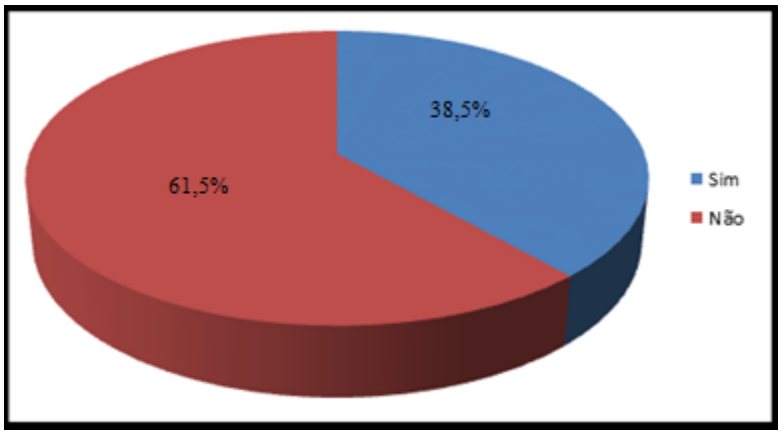
filme, não haveria a proposta desta atividade. Outra hipótese é que gostariam de qualquer modo da atividade se gostassem de jogar cartas.

c) Você gostou da atividade “Analisando jogadas”?

( ) sim. ( ) não. Justificativa.

Todos os 13 participantes presentes realizaram a atividade Analisando Jogadas”. Deles, 5 ( 38,5% ) afirmaram ter gostado. E 8 (61,5%) afirmaram não ter gostado. O Gráfico 9 a seguir, representa as respostas.

Gráfico 9 – Respostas dadas à pergunta: Você gostou da atividade Analisando jogadas?




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Quanto às justificativas dadas pelos que afirmaram não gostar da atividade, 7 (87,5%) disseram que não gostavam de fazer cálculos. E 1 (12,5%) do total afirmou que não conseguiu “entender muito bem” o jogo. Dos que afirmaram ter gostado da atividade, 4 (80,0%) justificaram: entenderam, aprenderam a jogar, ou a ganhar, e até os truques. E 1 (20,0%) afirmou: “Sim. Ajudou no meu desenvolvimento.”

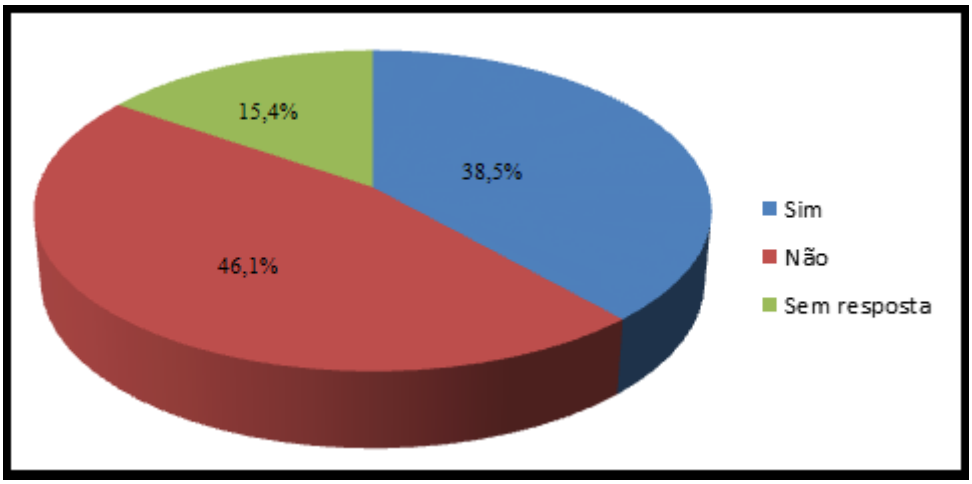
Portanto é necessário buscar os motivos de aversão aos cálculos e fornecer ajuda aos alunos. Por outro lado, é possível concluir que o objetivo da atividade, isto é, levar os participantes a fazer os agrupamentos possíveis, preparando-os para a Análise Combinatória, foi alcançado. Dessa forma, os participantes realizaram atividades necessárias à aprendizagem do conteúdo pretendido.

d) Você gostou da atividade “Mudando as regras do jogo”

( ) sim ( ) não. Justificativa.

Novamente 5 de um total de 13 (38,5%) afirmaram ter gostado da atividade. Mas 6 (46,1) responderam não ter gostado e 2 (15,4%) não responderam. O resultado pode ser visualizado no Gráfico 10 a seguir:

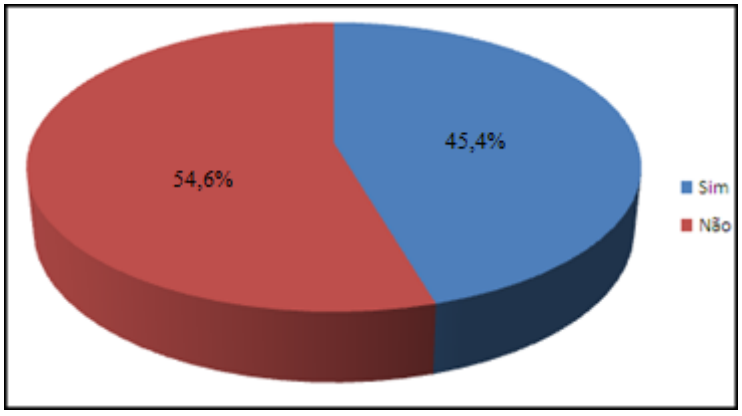
Gráfico 10 – Respostas dadas à pergunta d: Você gostou da atividade Mudando as regras do jogo?




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Os participantes que não responderam à pergunta não participaram da atividade, logo, considerando 11 respostas e suas justificativas, 5 (45,4%) gostaram da atividade justificando: acharam interessantes e aprenderam alguma coisa. Os 6 (54,6%) que afirmaram não ter gostado da atividade, novamente justificaram: não gostavam de fazer cálculos, julgaram ser a atividade muito difícil, houve falta de entendimento. As respostas estão representadas no Gráfico 11 a seguir.

Gráfico 11 – Respostas dadas pelos 11 participantes à pergunta d: Você gostou da atividade “Mudando as regras do jogo”?




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

e) Você gostou da atividade “Praticando a Análise Combinatória”?

( ) sim ( ) não. Justificativa.

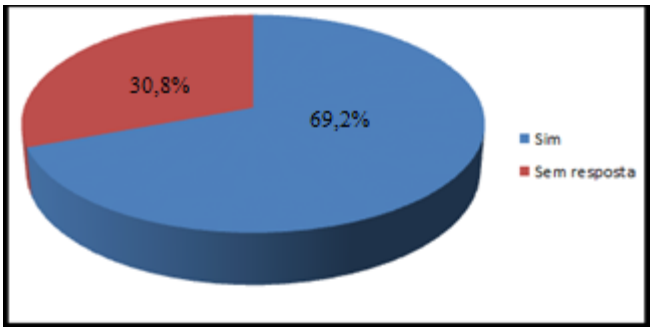
Dos 13 participantes, 1 (7,8%) não respondeu, pois não esteve presente no dia em que a atividade foi realizada, 6 (50 %) afirmaram ter gostado e 6 (50%) afirmaram o contrário. E as justificativas se repetiram: por dificuldades de entendimentos, por não gostar da matéria, por problemas com cálculos. Por exemplo: P10 disse: “Não sou bom em resolver contas”. Dos participantes que gostaram da atividade, P04 disse: “Acho muito legal a matéria e dessa forma de aprender melhorou”. E P12: “Ajudou a entender”.

4.8.1.2. Pergunta 2 do Questionário Final: “Você acredita que existe matemática no filme Quebrando a Banca?”

( ) sim ( ) não. Justificativa

Para 9 participantes (69,2%) houve resposta afirmativa. Mas 4 (30,8%) não estavam presentes no dia da exibição do filme. Dos 9 que afirmaram que o filme tinha relação com a Matemática, 2 não assistiram, o que não impediu que tomassem conhecimento do teor do filme. Os dados podem ser visualizados no Gráfico 12 a seguir:

Gráfico 12 – Respostas dos participantes à existência de relação entre a Matemática e o filme Quebrando a Banca




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Dos 9 participantes que afirmaram ter visto Matemática no filme Quebrando a Banca, 2 não assistiram ao filme. Com isso, os que assistiram ao filme e afirmaram ter enxergado matemática foi 100%. E nenhum afirmou não haver relação entre a Matemática

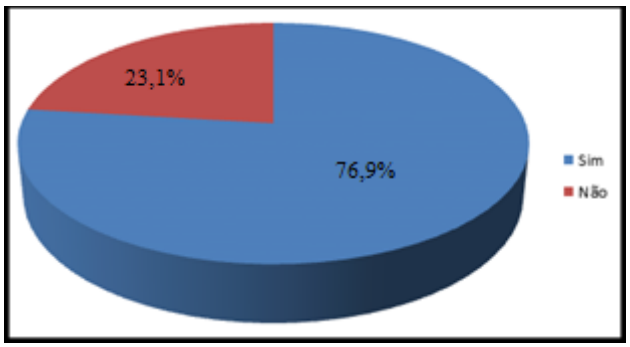
e o filme. Exemplos de justificativas: “Porque no filme eles jogam 21 e no jogo 21 precisa usar a matemática”. “Porque os personagens fazem vários cálculos durante o filme (jogo)”. “Matemática tá” em toda parte infelizmente”.

4.8.1.3. Pergunta 3 do Questionário Final: “Você acredita que a realização das atividades contribuiu para sua aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória?”.

( ) sim ( ) não. Justificativa

Dos 13 participantes, 10 (76,9%) afirmaram que as atividades contribuíram para o aprendizado do conteúdo Análise Combinatória e 3 (23,1%) afirmaram que não contribuíram, conforme mostra o Gráfico 13 a seguir.

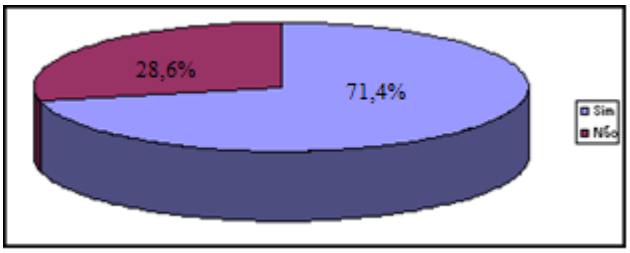
Gráfico 13 – Respostas dos 13 participantes sobre a contribuição das atividades para a aprendizagem de Análise Combinatória




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Por outro lado, considerando apenas as respostas dos 7 que assistiram ao filme, a situação é a seguinte: 5 (71,4%) consideraram que as atividades contribuíram para o o aprendizado de Análise Combinatória e 2 (28,6%) responderam que não, o que está representado no Gráfico 14 a seguir.

Gráfico 14 – Respostas sobre a contribuição das atividades realizadas para aprendizagem de Análise Combinatória dos 7 participantes que assistiram o filme




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

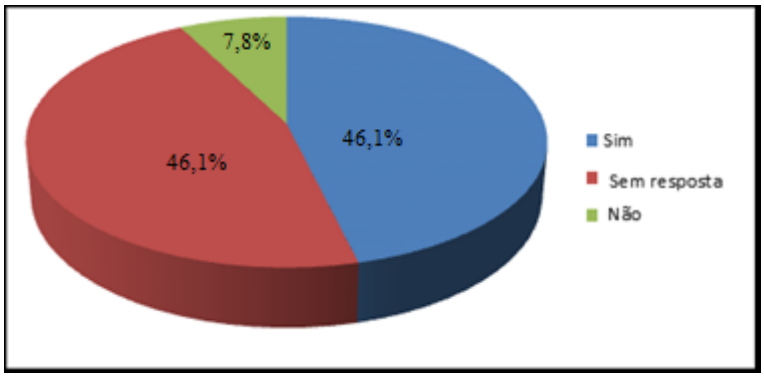
Entre as justificativas dadas pelos participantes que não acharam que a realização das atividades contribuiu para a aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória, P17 afirmou: “não consegui entender nada das atividades”. E P18: “eu não aprendi muita coisa”.

Entre as justificativas dos participantes que afirmaram que a realização das atividades contribuiu para a aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória, P15 disse: “porque aprendi a fazer cálculos grandes com fórmulas pequenas”. P07: “Pois a gente aprendeu algumas das matérias do conteúdo de matemática”. E P19: “porque é uma forma diferente de aprender e nós alunos ficamos mais interessados nas aulas”. Entretanto P02 disse: “Só o jogo Blackjack”.

4.8.1.4. Pergunta 4 do Questionário Final: “Depois desta experiência com o cinema você acredita ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes?”
( ) sim ( ) não. Justificativa

Dos participantes, 6 (46,1%) afirmaram acreditar na possibilidade de aprender outro conteúdo matemático com filmes. Mas 6 (46,1%) não responderam à pergunta, justificando não ter assistido ao filme. E 1 (7,7%) respondeu negativamente à pergunta considerando não ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes. O Gráfico 15 a seguir representa essas respostas.

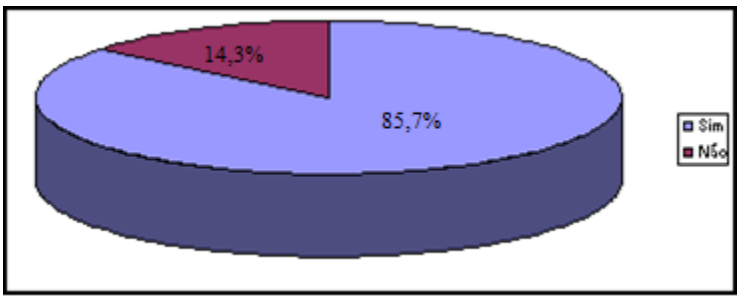
Gráfico 15 – Respostas sobre a possibilidade de aprender outro conteúdo matemático com filmes




Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Considerando, porém, as respostas dos participantes que assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final, a situação está representada no Gráfico 16, a seguir.

Gráfico 16 – Respostas sobre a possibilidade de aprender outro conteúdo matemático com filmes dos participantes que assistiram




Fonte: Dados da pesquisadora

Entre as justificativas oferecidas pelos participantes que afirmaram acreditar ser possível aprender outro conteúdo matemático com filmes está a de P05: “através do filme os professores nos ensinam a fazer muitas coisas”. A de P17: “porque com ele podemos fazer cálculos”. E a de P06: “Comecei a ver isso pelo filme Quebrando a Banca”. Essas justificativas levam à conclusão de que os participantes conseguiram sentir a relação do filme com o conteúdo matemático. Mas P18 teve opinião oposta: “porque é muito complicado o jogo e os cálculos é difícil também”.

Por outro lado, a leitura pode ter levado a não saber efetuar cálculos, o que foi observado pela pesquisadora. De toda forma, para esse participante o filme não ajudou na aprendizagem. Todas as respostas de P18 estão agrupadas com a de P17 (Apêndice 14).

Ambos tiveram dificuldades de efetuar cálculos (quatro operações), de acordo com observações da pesquisadora, necessitando de atenção especial, de acordo com as possibilidades da escola.

4.8.1.5. Última questão do Questionário Final

Foi apresentado um texto e algumas perguntas para verificar se ficou claro para os participantes da pesquisa que jogar cartas pode ser perigoso pelo risco de vício, principalmente se envolver dinheiro, sendo necessário tomar cuidado. Isto foi necessário para evitar que algum participante, influenciado pelo filme, passasse a pensar que ganhar o jogo seria um modo fácil de ganhar dinheiro.

O Quadro 33 a seguir contém o texto e as perguntas.

Quadro 33 – Sobre o vício de jogar

| |
|---|
| Leia o texto abaixo que explica como o jogo pode se tornar perigoso. Depois responda às questões formuladas.<br><br>Em geral, os jogos que envolvem dinheiro podem tornar-se um vício. É preciso ter cuidado, pois qualquer jogo prazeroso também pode viciar. Mesmo aqueles que não envolvam dinheiro, a exemplo do jogo em rede social chamado A fazenda. O chamado "vício em jogar", se refere ao comportamento de persistir em jogar recorrentemente mesmo tendo consciência das consequências negativas e até desejo de parar. Além disso, há modos de ganhar o jogo, como ocorreu no filme. Também pode ocorrer de a roleta estar programada, etc. O viciado, após perder dinheiro no jogo, retorna frequentemente no dia seguinte para recuperar o dinheiro perdido, e para isso pede dinheiro emprestado no intuito de aliviar a situação financeira desesperadora. Pode até cometer atos ilegais como falsificação, fraude, roubo ou desfalque para financiar o jogo. Com isso, o jogo pode se tornar doentio. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) esta enfermidade deve ser tratada clinicamente. Para isto existe até o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV).<br>a ) Dê sua opinião quanto a esta enfermidade.<br>b) Você conhece pessoas com esta enfermidade?<br>( ) Sim ( ) Não<br>Se sim, quantas _____ (não escrever os nomes delas). |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

As respostas dadas pelos 13 participantes da pesquisa presentes no dia 25/08/2014indicam que eles estão conscientes de que jogar pode viciar e que é necessário ter cuidado, como por exemplo a resposta de P06 “quando gostamos de um jogo a gente vicia. Apostamos dinheiro ou até outras coisas. As vezes vira brigas, intrigas e mortes pois eu acho deve saber até o ponto certo da brincadeira etc”.

Espera-se, pois, que filme não tenha deixado a ilusão de que jogar era um caminho bom para ganhar dinheiro com facilidade, o que teria sido um efeito negativo do uso do filme na sala de aula.

O Quadro 34, a seguir, mostra as respostas dadas pelos participantes ao item a.

Quadro 34 – Respostas dos participantes ao item a: Dê sua opinião quanto a esta enfermidade.

| Participante | Opinião |
|---|---|
| P02 | Pra mim isso é psicológico, vem de cada um. |
| P04 | Isso é uma coisa que vicia rapidamente então é bom pensar antes de entrar no jogo. |
| P05 | Eu acho que a pessoa só vicia se ela jogar diariamente. Acho que não é bom jogar todos os dias. |
| P06 | Verdade. Quando gostamos de um jogo a gente vicia. Apostamos dinheiro ou até outras coisas. As vezes vira brigas, intrigas e mortes pois eu acho deve saber até o ponto certo da brincadeira etc. |
| P07 | Quanto mais prazeroso o jogo mais viciante ele é. Por isso as indústrias procuram criar jogos ainda mais detalhados. |
| P09 | É muito perigoso e viciante as pessoas começam a jogar e não consegue mais parar começam a gastar todo dinheiro. |
| P10 | Jogos prazerosos deverão ser jogados com pouca frequência, apenas em caso de diversão etc. |
| P12 | Eu acho que realmente é verdade. |
| P15 | Não acho legal porque tudo que é em excesso atrapalha. |
| P16 | Verdade o jogo vicia. O dia que jogamos ele na sala não queríamos parar de jogar. O jogo é muito viciante. |
| P17 | Eu acho que esses jogos são muito perigosos e podem levar até a morte esses jogos e muito viciada. |
| P18 | É muito perigoso e viciante para as pessoas. |
| P19 | Eu acho que é mesmo muito perigoso, passa até mesmo em filmes e novelas esse vício do jogo. |

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Quanto ao item b (Você conhece pessoas com esta enfermidade?), os 4 participantes (30,8%) que responderam que conheciam citaram cerca de duas pessoas cada. E 9 (69,2%) não conheciam.

## 4.9. Entrevista com o professor Matematino

Concluídas as atividades realizadas com/pelos participantes da pesquisa, o professor da turma, Matematino, concedeu uma entrevista à pesquisadora, o que foi importante, pois ele acompanhou todas as atividades. A entrevista foi do tipo estruturado e o roteiro do tipo questionário (Apêndice 5). O objetivo era obter o feedback do professor da turma, profissional experiente e inovador que, por melhor conhecer a turma, poderia perceber de forma aprofundada os resultados, para sugerir, se fosse o caso, aperfeiçoamento das atividades e da condução.

O professor justificou o aceite pela possibilidade de abandonar um pouco a rotina, desejando que as atividades que fossem realizadas pudessem produzir mais aprendizagem,

Ele disse que, no início, os alunos ficaram um pouco dispersos, pois tinham um "histórico de problemas". Entretanto estavam motivados para a realização das atividades, gostaram da ideia de usar o filme na sala de aula e "quando perceberam a ligação do filme com a matéria tiveram muita disposição para a aprendizagem." (MATEMATINO, 2014).

De fato, o professor considerou muito produtivo o momento em que foi apresentado o jogo e sua ligação com a disciplina, pois com isso "eles ficaram mais motivados e realmente entenderam o funcionamento da matéria e como ela se relacionava com o jogo proposto" (MATEMATINO, 2014).

Por outro lado disse que "quando passou do filme para o jogo foi uma transição suave e quase todos os alunos absorveram, mas quando passamos da atividade do jogo para a atividade escrita eu senti que foi um pouco corrido".

Solicitado a dar sugestões para a situação, falou: "seriam necessárias mais aulas e mais explicação com o auxílio de slides ou o próprio quadro para eles absorverem o mesmo de forma mais gradual" (MATEMATINO, 2014).

A pesquisadora perguntou se ele pôde perceber mudança no domínio do conteúdo Análise Combinatória e ele respondeu:

> Eles se tornaram mais interessados em conhecer o conteúdo. Também foi notório que eles desenvolveram melhor o mesmo em relação às outras turmas com as quais trabalhei. Não foi apenas a utilização, mas também o conhecimento dos conceitos que foram melhor. Alguns até trouxeram casos do seu dia a dia para a sala de aula (MATEMATINO, 2014).

Indagado se utilizaria atividades realizadas nesta pesquisa e se as indicaria a outros colegas, respondeu:

> Acho uma ótima estratégia para mostrar aos alunos a praticidade do conteúdo e sair um pouco da teoria e ir para a prática. Eles entendem um pouco mais de como a ciência funciona. E incentivar a ciência, no meu ponto de vista, é o início de todo o estudo (MATEMATINO, 2014).

Quando à validade das atividades para o processo de ensino-aprendizagem de Análise Combinatória, disse: “achei as atividades muito boas. Se desenvolvidas com um pouco mais de tempo e paciência pode se tornar uma ótima atividade para o desenvolvimento desse conteúdo”. (MATEMATINO, 2014).

# CAPÍTULO 5

## INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

Neste capítulo se apresenta a interpretação das atividades propostas para o processo de ensino-aprendizagem da Análise Combinatória com a utilização do filme Quebrando a Banca. Ressalta-se que foram elaboradas de acordo com a compreensão de ensino-aprendizagem de Viana (2002) e sugestões dos autores que fundamentaram a utilização do cinema na sala de aula.

A população-alvo desta pesquisa era composta pelos 19 alunos que aceitaram ser participantes, assinaram o TCLE e responderam ao Questionário Inicial. No entanto, como a questão de investigação dizia respeito às contribuições do cinema, no caso o filme Quebrando a Banca, somente puderam ser considerados os 9 participantes que estavam presentes no dia exibição do filme. Sendo assim, para realizar a análise das contribuições do cinema ao processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória, foram considerados os participantes P05, P06, P07, P08, P10, P11, P15, P17 e P18.

Parra a análise das atividades, foram considerados o Registro Documental referente a esses participantes e os registros da pesquisadora no Caderno de Campo, ou seja, ações, interações e procedimentos realizados, dados obtidos com o Questionário Inicial e o Questionário Final respondidos pelos participantes e a entrevista concedida pelo professor da turma escolhida para a pesquisa.

Assim, por meio da análise desses dados, como mostra o Capítulo 4, e da fundamentação teórica, verificaram-se contribuições que o cinema, como ferramenta educativa, podia oferecer ao processo de ensino-aprendizagem da Análise Combinatória.

### 5.1. Atividade 1: Quebrando a Banca

Objetivo: ver o filme Quebrando a Banca

Data: 04/08/2014

Duração: 3 horas/aula

Participantes: 9

A interpretação se iniciou com considerações sobre a frequência dos alunos que se dispuseram a participar da pesquisa, pois menos da metade compareceu a esta atividade, primordial para buscar respostas à pergunta de investigação.

Observa-se no Gráfico 4 (Capítulo 4) que entre os gêneros de filme menos apontados como sendo de preferência dos participantes estavam os de ação e drama, nos quais pode se enquadrar Quebrando a Banca[34] Mas a pesquisadora não havia anunciado de que gênero seria o filme a ser exibido, assim não é possível ser esse o motivo da pequena frequência.

Uma hipótese provável para a ausência de participantes da pesquisa à exibição do filme seria que pensaram que a atividade era apenas ilustrativa, sem relação com o assunto a ser estudado, servindo somente para passar o tempo. Por isso não consideravam que fosse aula. A hipótese está fundamentada no fato de que, em respostas dadas ao Questionário Inicial, o filme Pixo foi o único que relacionaram a uma disciplina, a Filosofia, embora tivessem citado vários filmes a que assistiram na escola, para os quais não conseguiram ver ligações com conteúdos ou disciplinas.

Uma recomendação feita por Viana (2011) é que não se deve exibir filme sem relacioná-lo com disciplinas, pois esse expediente pode fazer com que os alunos pensem que a exibição do filme seja para passar o tempo. Portanto pode haver ocorrido com a turma, imaginar que o filme podia ser perda de tempo, e não aula, estando, portanto, diante de um motivo para faltar.

Além disso, entre os filmes mencionados pelos participantes no Questionário Inicial, foi citado Desmundo, que poderia ter sido desinteressante para eles devido ao uso do português arcaico e de cenas de violência. Segundo Viana (2011), é apropriado à formação de professores. Com isso, poderiam pensar que filmes exibidos na escola podiam ser desinteressantes.

Diante disso, uma solução razoável seria exibir o filme novamente, porém fora do horário das aulas, o que não foi possível por não ser permitido pela escola, além de não haver garantias de que participantes ausentes iriam comparecer em horário extra.

Outra solução seria descartar essa turma e buscar outra para realizar a pesquisa de campo, uma dificuldade, senão impossibilidade, pois as turmas das outras escolas, no segundo semestre letivo, já teriam ultrapassado esse conteúdo.

Pensou-se também na hipótese de trocar de turma, conteúdo, filme e escola para iniciar nova pesquisa, porém, levando-se em consideração o prazo para a conclusão do curso, isto seria difícil ou inviável.

[34] Conforme o explicado no 2.5 do Capítulo 2 .

Optou-se por continuar a investigação com os participantes que assistiram ao filme. Levando-se em consideração que as atividades deveriam ser realizadas no horário das aulas, os participantes ausentes à primeira atividade certamente frequentariam as aulas em outros dias, realizando as demais atividades para a abordagem da Análise Combinatória, porém sem a total influência do filme. Com isso, embora com prejuízo, pois as atividades seguintes se relacionavam com o filme, esses participantes continuaram a trabalhar com os colegas,

Uma solução seria contabilizar somente os resultados dos participaram que viram o filme. Mas houve falha na preparação, que foi deixada em segundo plano. Em conseqüência, a presença foi baixíssima: apenas 47% da turma viu o filme. Isso fez com que os resultados não pudessem ser estendidos a todos os participantes. Dessa forma, a análise desta atividade (e de outras) ficou incompleta, pois só os que viram o filme puderam responder ao Questionário Final integralmente.

A realização da discussão do filme com o Roteiro de Atividades e a leitura da Ficha Técnica (Apêndice 1) antes da exibição foi de fundamental importância. Como afirma Duarte (2002), "para serem valorizados pelo que são, e não apenas pelo uso que se faz deles, textos fílmicos, assim como os literários, precisam ser apresentados com o máximo possível de referências" (p. 95).

Mas um aspecto deve ser citado como positivo: a motivação de alguns participantes para assistir ao filme. Machado (2002), Cipolini (2008), Viana e Pinto (2013) e Viana (2010b), por exemplo, destacam o poder motivador que filmes podem ter. Embora seja uma motivação externa, a distribuição de pipoca também foi um fator favorável, pois com isso os participantes ficaram ainda mais animados.

Houve um momento inesperado no início da exibição do filme. Ainda que a aparelhagem estivesse conferida e pronta para exibição, alguns participantes reclamaram da rapidez em que a legenda passava, pois não estavam conseguindo acompanhá-la. Por outro lado, outros queriam que continuasse a exibição com a legenda. A solução imediata encontrada pela pesquisadora foi colocar concomitantemente legenda e áudio em português. Analisando esse entrave, é possível concluir que antes da exibição pode ser feita uma enquete para verificar como devia ser exibido o filme: dublado, legendado ou dublado e legendado simultaneamente.

Eliminando o fato de a exibição do filme ter sido pausada logo no início para resolver o problema da legenda, pode-se julgar que ela transcorreu de acordo com a expectativa da pesquisadora e do professor da turma dos participantes. De fato, eles

ficaram atentos à exibição do filme, e não a tumultuaram ou interromperam indevidamente. Em momento a pesquisadora ou o professor precisaram interferir no comportamento.

Após a exibição do filme, faltando aproximadamente 15 minutos para o término da aula, foi feita uma discussão entre participantes, pesquisadora e professor da turma sobre o filme. Alguns deles revelaram possuir baralhos e jogar cartas como diversão.

Entre as questões discutidas estava o perigo de ganhar dinheiro com facilidade ou de jogar novamente para tentar recuperar o dinheiro perdido. Como, em geral, não se consegue recuperá-lo, continuar tentando indefinidamente pode se tornar um vício, uma enfermidade reconhecida pela medicina. No vício de jogar cartas, a pessoa faz apostas, perde dinheiro e faz toda sorte de ações, principalmente ilegais, como tomar dinheiro emprestado e não pagar, ou vender os bens e até roubar, para pagar apostas, chegando a destruir a família.

Foi necessário que ficasse esclarecido que os protagonistas do filme conseguiam ganhar no jogo cientificamente, embora fosse extremamente difícil a contagem de cartas. Ainda que o método para ganhar o jogo não fosse sorte e nem trapaça, houve perseguições e grandes perdas. Embora contar cartas não fosse ilegal, os riscos eram altos pela truculência da vigilância dos cassinos, que mantinha fiscais para descobrir, perseguir e expulsar os contadores de carta.

O filme proporcionou oportunidade para que os participantes compartilhassem experiências positivas e negativas com jogos de cartas, familiaridade e convivência com pessoas com o vicio de jogar. Os alunos falaram que tinham baralhos e gostavam de jogar cartas, até nos intervalos de aulas na escola. Foi uma ocasião para reflexões sobre jogos.

Analisando a situação, pode-se julgar que a exibição do filme proporcionou oportunidade para a abordagem de problemas sociais e de temas transversais sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois a educação é uma das formas de socialização, "de transmissão e produção de conhecimento, de constituição de padrões éticos, de valores morais e competências profissionais" (DUARTE, 2002, p. 17). É possível afirmar que qualquer outro problema social que aparecesse no filme, poderia e deveria, pela oportunidade, ser explorado após a exibição. (AZZI,1996; BRASIL, 1997; VIANA, ROSA, & OREY, 2014). Na opinião do professor dos participantes eles "se tornaram mais interessados em conhecer o conteúdo" matemático (MATEMATINO, 2014).

Em resumo, pode-se considerar que a exibição do filme atendeu às finalidades propostas.

### 5.2. Atividade 2: Jogando *Blackjack*

Data: 06/08/2014

Objetivos: familiarizar os participantes com o jogo para desenvolver os conceitos matemáticos a serem trabalhados.

Participantes: 17

Duração: 2 horas/aula

Os resultados desta atividade podem ser considerados satisfatórios, pois os participantes aprenderam as regras do jogo. Aprendê-las era importante, pois as atividades seguintes estavam diretamente relacionadas a elas.

Analisando a situação de leitura, embora os participantes estivessem no 2.º ano do Ensino Médio, tiveram dificuldades em entender as regras do jogo que lhes foram entregues escritas em uma folha de papel. Por isso foi necessário que a pesquisadora as explicasse cuidadosamente como funcionavam e em quais situações o jogador vencia a rodada, até que cada grupo não necessitasse mais de explicação.

O desenvolvimento superou as expectativas, pois os participantes se interessaram pelo jogo Blackjack, e se mantiveram motivados todo o tempo. Até mesmo aqueles que pareciam desinteressados pelas aulas atuaram ativamente. Estavam "fazendo matemática" sem ter conhecimento disso. Disse Matematino (2014): "quando passou do filme para o jogo foi uma transição suave e quase todos os alunos absorveram".

Além disso, outros pontos positivos puderam ser observados, como a cooperação, a vontade de participar, a satisfação ao vencer uma rodada e a naturalidade ao efetuar os cálculos matemáticos. Até faziam as contas nos dedos, possivelmente os participantes que mais tarde afirmaram ter dificuldades com cálculos.

No Questionário Final, 92,3% dos participantes afirmaram ter gostado desta atividade. O único que afirmou não ter gostado, já havia afirmado não gostar de ver filmes. Assim, a atividade Jogando Blackjack foi apreciada até por participantes que não assistiram ao filme. Por ser uma atividade lúdica, era de se esperar esse resultado. Pode-se considerar que os que não assistiram ao filme conseguiram realizar a atividade sem grandes problemas, mas com diferença em relação aos que assistiram, pelo fato de não terem tido a oportunidade de relacionar adequadamente o filme com os conceitos matemáticos a serem abordados na atividade seguinte.

Afirma o professor Matematino:

> Posso dizer que a maioria dos alunos se sentiram motivados pelo processo. Muitos gostaram da ideia do filme e quando perceberam a ligação do filme com a matéria tiveram muita disposição para a aprendizagem. Eles ficaram um pouco dispersos no início, mas normalmente tendo em vista que a turma visitada era turma com um histórico de problemas. (MATEMATINO, 2014)

### 5.3. Atividade 3: Analisando jogadas

**Data**: 11/08/2014 (itens 1, 2, 3, 4, 5, e 6) e 13/08/2014 (itens7, 8, 9, 10 e 11)

**Objetivos**: analisar as possíveis formas de vencer uma rodada de *Blackjack* de acordo com as regras aprendidas na aula anterior e de acordo com as cartas ainda não distribuídas aos jogadores.

Participantes: 19

Duração: 4 horas/aula

Nesta atividade a motivação já não era tão grande, pois no jogo faziam cálculos com o objetivo de vencer, ganhar. Não tinham de registrá-los nem mostrá-los à pesquisadora, estavam à vontade. Agora, teriam que fazer registros, para devolvê-los, o que parecia uma aula tradicional de Matemática, que provavelmente não lhes agradava.

Mas se entusiasmaram com a ideia do uso do filme na sala de aula, pois "quando perceberam a ligação do filme com a matéria tiveram muita disposição para a aprendizagem." (MATEMATINO, 2014).

Analisando esta atividade, um ponto positivo para a prática pedagógica da pesquisadora foi comprovar que, de fato, a organização da classe em grupos era muito mais produtiva, pois permitia ficar mais próxima aos alunos e dar-lhes a atenção segundo suas necessidades. Com isso, a análise desta atividade foi feita por grupo.

Grupo 1 – Era constituído por P05, P09, P10 e P15, que eram interessados, tinham bom raciocínio e faziam as atividades com certa agilidade. Resolveram os itens com pouca ajuda da pesquisadora.

O desempenho foi considerado satisfatório, pois os participantes acertaram integralmente os itens 1, 2, 3 e 8 e parcialmente 4, 5, 6 e 7. A respeito das questões abertas, o grupo considerou que a Matemática estava presente no filme: "pois são realizadas contas para praticar o jogo e isto está ligado diretamente à matemática". Sobre o conhecimento de outro jogo que utilizasse princípios matemáticos, como o Blackjack, respondeu que não conhecia. Sobre que matemática viu no filme, a resposta foi: "Probabilidade e soma".

Grupo 2 – Era constituído por P06, P07 e P14, com pouco interesse em realizar a atividade e resolver os itens sem ajuda da pesquisadora.

Aparentemente, teve o mesmo desempenho do Grupo 1, porém pelas respostas dadas às questões abertas foi possível concluir que provavelmente copiavam as respostas. Foi até curioso, pois copiaram a palavra "ligado" como "culpado", pois certamente não entenderam a letra dos colegas. A frase ficou assim: A Matemática está presente no filme, "pois são realizadas contas para praticar o jogo, e isso está "culpado" diretamente a matemática". Com isso, o desempenho não foi considerado satisfatório.

Grupo 3 – Era formado por P01, P04, P16 e P17. Embora um pouco mais lento que o Grupo 2, mas resolveu os itens sem copiar dos colegas como o Grupo 2. Os participantes eram interessados, mas apresentavam dificuldades.

O Grupo acertou completamente os itens 1, 2, 3 e 7. E parcialmente 4, 6 e 8. Errou a interpretação do item 5. Quanto às questões abertas. Considerou que havia Matemática no filme: "pois a partir da porcentagem e da contagem de cartas eles ganhavam dinheiro no filme". Sobre o conhecimento de outro jogo que utilizasse princípios matemáticos como o Blackjack, o grupo respondeu "Xadrez, Dama e Pôquer", sem maiores explicações. E entendeu que a Matemática presente no filme era a porcentagem.

Grupo 4 – Era constituído por P02, P03, P12 e P19 e estava desinteressado pelo desenvolvimento das atividades. Embora não fizesse algazarra, em vez de realizar as atividades, gostava de conversas paralelas. Porém, ao ser instigado pela pesquisadora, realizava as atividades. Acertou completamente os tens 1 e 2 e parcialmente os itens 3 a 8. Os participantes disseram que o filme não tinha relação com a Matemática. Sobre o conhecimento de outro jogo que utilizasse princípios matemáticos, como o *Blackjack*, o grupo respondeu: "os jogos 21, Pif-Paf, 7 em 1". Indagado sobre qual matemática estava presente no filme, respondeu: "somar e dividir." Pelo exposto o desempenho do grupo não atendeu completamente às expectativas da pesquisadora.

Grupo 5 – Era constituído por P08, P11, P13 e P18, que expressaram interesse em resolver os itens, embora uma vez ou outra se dispersaram com assuntos que não diziam respeito ao conteúdo da atividade. Procuraram ajuda da pesquisadora em alguns momentos, mas dirimiam as dúvidas e resolviam as questões. Este grupo, como o Grupo 4, resolveu

corretamente os itens 1 e 2. Resolveu os demais parcialmente, duas vezes com erros de cálculos. Considerou que havia matemática no filme: “porque usamos a porcentagem, contagem e a possibilidade”. Sobre o conhecimento de outro jogo que utilizasse princípios matemáticos como o *Blackjack*, o grupo respondeu: “pôquer, dama, xadrez, porque conta as possibilidades de ganhar”. Sobre a matemática presente no filme, respondeu porcentagem. Assim, o Grupo 5 não atendeu completamente às expectativas da pesquisadora.

O Quadro 34 apresenta um resumo do desempenho dos participantes na Atividade 5.

Quadro 34 – Desempenho do Grupo 1, do Grupo 2, do Grupo 3, do Grupo 4 e do Grupo 5 aos itens da Atividade 3

| Grupos | | Item 1 | Item 2 | Item 3 | Item 4 | Item 5 | Item 6 | Item 7 | Item 8 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | P05 | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% | 75% | 75% | 100% | 81% |
| | P09 | | | | | | | | | |
| | P10 | | | | | | | | | |
| | P15 | | | | | | | | | |
| G2 | P06 | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% | 75% | 75% | 100% | 81% |
| | P07 | | | | | | | | | |
| | P14 | | | | | | | | | |
| G3 | P01 | 100% | 100% | 100% | 50% | 50% | 75% | 100% | 75% | 81% |
| | P04 | | | | | | | | | |
| | P16 | | | | | | | | | |
| | P17 | | | | | | | | | |
| G4 | P02 | 100% | 100% | 50% | 50% | 50% | 75% | 50% | 75% | 69% |
| | P03 | | | | | | | | | |
| | P12 | | | | | | | | | |
| | P19 | | | | | | | | | |
| G5 | P08 | 100% | 100% | 50% | 50% | 50% | 50% | 75% | 75% | 69% |
| | P11 | | | | | | | | | |
| | P13 | | | | | | | | | |
| | P18 | | | | | | | | | |
| Total de Acertos | | 100% | 100% | 80% | 50% | 50% | 70% | 75% | 85% | |

Fonte: dados da pesquisadora

No Questionário Final, interrogados se gostaram ou não da Atividade 3, (Gráfico 9, Capítulo 4, p. 157), 53,8% dos 13 participantes afirmaram que não gostaram porque não gostavam de fazer cálculos. Foi possível concluir ser necessário trabalhar cálculos com alguns desses participantes, pois se encontravam no 2.º ano do Ensino Médio. Era livre o

uso de calculadora, mesmo assim não conseguiram efetuar corretamente vários cálculos. Por outro lado, observando o desenvolvimento dos grupos nesta atividade, pode-se concluir que os objetivos foram alcançados.

### 5.4. Atividade 4: Mudando as regras do jogo

Data: 18/08/2014

Objetivos: ampliar os conhecimentos matemáticos aprendidos com as atividades para aplicá-los em outras situações e apresentar conceitos de Análise Combinatória: permutação, combinação e arranjo.

Participantes: 12

Duração: 2 horas/aula

Esta atividade foi a primeira a ser realizada individualmente, e objetivava relacionar situações do jogo *Blackjack* com conceitos de Análise Combinatória e também com situações do dia a dia, para formalizá-los.

No Questionário Final, dos 13 participantes 5 (38,5%) gostaram da atividade, 6 (46,1%) não gostaram e 2 (15,4%) não responderam por terem faltado às aulas no dia de sua realização.

Assim, consideradas as respostas dos 11 que participaram da atividade, 5 (45,4% dos 11) gostaram porque eram interessantes, "legais", ajudaram a entender, eram fáceis e ajudaram a para aprender muitas coisas. Quanto aos 54,6% que afirmaram não ter gostado da atividade, exemplos de justificativas: não entenderem e não gostavam de fazer cálculos.

De fato, a dificuldade estava nos cálculos, pois, quando jogavam, faziam as contas nos dedos. Mas os números eram maiores, havendo multiplicações difíceis de fazer usando apenas os dedos.

Esta atividade serviu de ponte entre o jogo do filme e a Análise Combinatória, Os participantes tiveram oportunidade de visualizar a relação do conteúdo com as atividades feitas anteriormente, isto é, tiveram oportunidade de enxergar os conceitos da Análise Combinatória no filme e no jogo Blackjack. Como foi corrigida pela pesquisadora durante a realização, o Registro Documental foi o mesmo e sem erros , pois as dúvidas foram sanadas durante a correção. Com isso, a atividade cumpriu seus objetivos.

### 5.5. Atividade 5: Praticando a Análise Combinatória

Data: 20/08/2014

Objetivos: procurar conhecer o que os participantes aprenderam do conteúdo de Análise Combinatória abordado.

Participantes: 15

Duração: 2 horas/aula

Esta atividade foi a última elaborada para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória. Os conceitos dos agrupamentos permutação, combinação e arranjo foram formalizados e exemplificados com situações vivenciadas e presenciadas por eles no filme Quebrando a Banca e no jogo do Blackjack. Foram 10 itens relacionados a situações variadas sobre a Análise Combinatória e cada participante entregou o Registro Documental de cada item da atividade.

O Quadro 25 (Capítulo 4), que apresenta o resumo dos conceitos da Análise Combinatória foi útil para os participantes, que o consultaram.

O Quadro 31 (Capítulo 4, p) permite uma visão geral dos resultados desta atividade. Todos os participantes acertaram o item 1. Entretanto o 2 teve 40% de acerto e 60% de solução parcial, por inobservância de que a letra A aparecia duas vezes na palavra AMIZADE. Os itens 3 e 4 tiveram 100% de acertos, provavelmente devido ao fato de não apresentarem especificidades, bastando identificar adequadamente os grupamentos. O item 5 teve 93% de acerto, pois P05 se esqueceu de multiplicar os resultados, porque se tratava de um participante muito distraído. O item 6 teve uma porcentagem de acertos de 60%, pois havia multiplicações que resultavam em números maiores que os vistos anteriormente e os participantes, principalmente P07, afirmaram não gostar de fazer cálculos (não sabiam).O item 7 teve 80% de acertos, talvez porque P07 e P17 não gostavam de cálculos (não sabiam fazer) e P13 não resolveu este e os seguintes por ter faltado à atividade Respondendo ao Questionário Final. Os itens 8, 9 e 10 não tiveram resultados satisfatórios. Em 8, 4 participantes confundiram os grupamentos, 4 resolveram parcialmente e P13 não resolveu. Em 9, 9 participantes resolveram parcialmente e 2 não resolveram. Em 10 houve 3 acertos, 11 erros e 1 participante não resolveu. Observou-se que os erros foram idênticos e P13, no final da aula, não resolveu os 4 últimos. Conjeturou-se que algum participante a resolveu erroneamente e os outros 11 a copiaram. O cálculo era longo e podia haver desanimado quem já não gostava de efetuá-los e estava na expectativa do final da aula.

Uma observação que vale a pena registrar foi que 6 dos 12 participantes, no Questionário Final, afirmaram ter gostado da atividade Praticando a Análise Combinatória, mas a outra metade não gostou, conforme o Gráfico 10 (Capítulo 4, p. 158).

Nesta atividade, foi possível conhecer o percentual de acertos dos participantes em todas as questões, embora não fosse objetivo avaliá-los. Nenhum acertou menos que 50%. No entanto apenas a metade afirmou ter gostado. Com isso, embora não gostando, tiveram aproveitamento. Os 13,3% que acertaram apenas 50% foram P07 e P13, que não gostavam de fazer cálculos. P13 deixou de resolver 40% dos itens e 86,7% dos participantes acertaram 60% ou mais.

Percebe-se que participantes tiveram desempenho satisfatório nesta atividade, na qual a moda, entendida como o percentual mais frequente, foi acerto de 60% e 70% dos itens.

A intenção era que todos acertassem 100%, mas vale a pena observar que foram muitas questões a serem resolvidas em curto espaço de tempo, não sendo suficiente para a internalização do conteúdo.

Deve-se levar em consideração que 7 participantes assistiram ao filme e realizaram esta atividade, 1 (14,3%) acertou 50% dos itens, 1 (14,3%) acertou 60%, 4 (57,1%) desenvolveram adequadamente 70% dos itens e 1 (14,3%) acertou 80%. Assim, a moda, isto é, o percentual de acerto mais frequente foi acerto de 70% da atividade. Pode-se concluir que a assistência ao filme juntamente com as outras atividades podem ter contribuído positivamente para o aprendizado de Análise Combinatória, em comparação com participantes que desenvolveram as atividades sem ter assistido ao filme.

Provavelmente seriam necessárias outras atividades para que a aprendizagem se completasse. Isso foi confirmado pela fala do professor da turma: “achei as atividades muito boas. Se desenvolvidas com um pouco mais de tempo e paciência pode se tornar uma ótima atividade para o desenvolvimento desse conteúdo”. (MATEMATINO, 2014).

### 5.6. Considerações

Dos participantes que assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final, é possível fazer um quadro que relaciona as atividades desenvolvidas, o desempenho e o que pensavam sobre as atividades. Talvez esses dados contribuam para a resposta ao problema de investigação. Dos 9 participantes que assistiram ao filme, 2 faltaram às aulas do dia 25/08/2014 e não responderam ao Questionário Final. Com isso, o Quadro 35, a seguir, apresenta a participação e o desempenho (percentual de acertos quando for o caso) de cada um dos participantes que assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final.

Quadro 35 – Participação e desempenho de cada participante que assistiu ao filme e respondeu ao Questionário Final

| Atividade | Participante / Participação | P05 | P06 | P07 | P10 | P15 | P17 | P18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atividade 1<br>Assistindo ao filme | Participação | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Atividade 2<br>Jogando Blackjack | Participação | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Atividade 3<br>Analisando jogadas | Desempenho | 81% | 81% | 81% | 81% | 81% | 81% | 69% |
| Atividade 4<br>Mudando as regras do jogo | Participação | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Atividade 5<br>Praticando Análise Combinatória | Desempenho | 70% | Não | 50% | 80% | 70% | 60% | 70% |

Fonte: dados da pesquisadora

O Quadro 36 apresenta os dados referentes aos participantes que não assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final.

Quadro 36 – Participação e desempenho dos participantes que não assistiram ao filme e responderam ao Questionário Final

| Atividade | Participante / Participação | P02 | P04 | P09 | P12 | P16 | P19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atividade 1<br>Assistindo ao filme | Participação | Não | Não | Não | Não | Não | Não |
| Atividade 2<br>Jogando Blackjack | Participação | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Atividade 3<br>Analisando jogadas | Desempenho | 69% | 81% | 81% | 69% | 81% | 69% |
| Atividade 4<br>Mudando as regras do jogo | Participação | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Atividade 5<br>Praticando Análise Combinatória | Desempenho | 60% | 80% | 80% | 60% | 60% | 70% |

Fonte: dados da pesquisadora

Embora o fato de terem gostado ou não das atividades não confirme que elas promoveram a aprendizagem, os dados podem auxiliar na resposta à pergunta de investigação, assim como a opinião dos participantes que assistiram ao filme Quebrando a Banca sobre as atividades realizadas. O Quadro 37 e o Quadro 38, a seguir, contêm essas respostas.

Quadro 37 – Respostas dos participantes que assistiram ao filme às perguntas 9, 10, e 11 do Questionário Final

| Participantes<br>Perguntas | P05 | P06 | P07 | P10 | P15 | P17 | P18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A matemática está presente no filme Quebrando a Banca? | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| As atividades contribuíram com o seu aprendizado de Análise Combinatória? | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não |
| É possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes? | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Sim |

Fonte: dados da pesquisadora

Quadro 38 – Respostas dos participantes que não assistiram ao filme às perguntas 9, 10, e 11do Questionário Final

| Participantes<br>Perguntas | P02 | P04 | P09 | P12 | P16 | P19 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A matemática está presente no filme Quebrando a Banca? | Sim | S/R | S/R | S/R | S/R | Sim |
| As atividades contribuíram com o seu aprendizado de Análise Combinatória? | Sim | Sim | S/R | Sim | Sim | Sim |
| É possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes? | Não | S/R | S/R | S/R | Sim | Sim |

Fonte: dados da pesquisadora

No Questionário Final foi perguntado se o conjunto de atividades realizadas contribuiu com o aprendizado de Análise Combinatória e 71,4% dos que assistiram ao filme afirmaram que sim. Porém participantes que não assistiram ao filme também consideraram que contribuíram. Logo isso não auxiliou na resposta ao problema de investigação, pois o filme não influenciou diretamente os participantes que não o viram. Além disso, a resposta foi subjetiva, de acordo com o que cada um acreditava ter aprendido, e não com o que realmente aprendeu.

Mas isso pode ter influenciado a resposta que deram a ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes. Dos participantes, 46,1% afirmaram ser possível, enquanto 15,4% afirmaram não e 38,5% não responderam por não haver assistido ao filme. Entretanto, dos 7 participantes que viram o filme, 6 (85,7%) afirmaram acreditar ser possível aprender outro conteúdo matemático usando filmes, enquanto 1 (14,3%) deles, isto é, afirmou não acreditar nessa possibilidade, o que pode indicar que o filme influenciou positivamente na opinião dos que assistiram a ele. Pode ser um indício de uma contribuição positiva do cinema ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

### 5.7. Considerações sobre as contribuições dadas por um filme

Após a descrição e a análise das atividades realizadas nesta pesquisa, é possível, apoiando-se nas ideias desenvolvidas sobre o processo de ensino-aprendizagem (Capítulo 2) e no referencial teórico, apresentar as possíveis contribuições dadas por um filme, tendo em vista a ocorrência das funções informativa, motivadora, investigadora, lúdica e avaliadora identificadas por Almeida (1931), Ferrés (1996), Machado (2000, 2002), Duarte (2002), Napolitano (2003), Teixeira (2006, 2008), Alencar (2007), Cipolini (2008), Viana (2011, 2009a, 2013, 2013a, 2014), Viana, Rosa e Orey (2011, 2014).

A assistência ao filme talvez tenha sido considerada insuficiente, pois apenas 9 participantes compareceram no dia da exibição. Entretanto, todos os 19 matriculados concordaram em participar da pesquisa, tendo respondido ao Questionário Inicial.

Por outro lado, de acordo com a análise feita no item 5.1. foi possível concluir que os participantes não estavam acostumados a ver filmes como atividade de aula. Além disso, como eram infrequentes (Quadro 9) seria necessário que a pesquisadora fizesse um trabalho de convencimento para que vissem o filme. Nessa atividade foi observada a cooperação entre os participantes no sentido de colocar a dublagem no filme atendendo aos colegas que não conseguiam acompanhar a legenda.

A atividade foi informativa, motivadora e lúdica de acordo com as justificativas às respostas dadas pelos participantes à primeira pergunta do Questionário Final, que se encontram no Quadro 23. Motivou ações futuras oferecendo um impulso para o desenvolvimento das atividades seqüenciais.

Com respeito à Atividade 2, analisada no item 5.2., considera-se que cumpriu seu papel com sucesso, pois todos participaram ativamente. Embora num jogo haja competição, houve também a colaboração quando os participantes explicavam as regras àqueles que ainda não as haviam internalizado.

Quanto à Atividade 3, tratada no item 5.3, todos compareceram nos dois dias em que foi realizada. Levando-se em consideração que a turma era infrequente, a frequência podia estar associada à motivação para jogar, pois alguns participantes gostavam de jogar. Com isso a frequência a esta atividade pode ter sido motivada pelo jogo: os participantes realizaram as atividades necessárias à aprendizagem do conteúdo pretendido.

O objetivo de desenvolver habilidades para fazer conexões do jogo do *Blackjack* com a Análise Combinatória, realizando atividades que relacionam a teoria com a prática, foi cumprido. Foram analisadas as possíveis formas de vencer uma rodada do jogo *Blackjack*, de acordo com as regras aprendidas, o que possibilitou desenvolver na prática

habilidades para aprender conteúdos de Análise Combinatória. Ao fazer todos os agrupamentos possíveis, os participantes preparavam-se para a Análise Combinatória.

Contudo nem todos os participantes alcançaram os objetivos propostos, o que pôde ser justificado pela dificuldade em efetuar cálculos, mesmo com a calculadora, pois não sabiam interpretar o que liam. Alguns declararam não gostar de cálculos, conforme o Quadro 34 e as observações da pesquisadora em momentos em que atendia os grupos.

Com respeito à Atividade 4, analisada no item 5.4, foi possível verificar que a cooperação também foi a tônica, pois, embora tenha sido elaborada para ser realizada individualmente (visando também à avaliação), foi realizada em grupo a pedido dos participantes. O objetivo de relacionar situações do jogo *Blackjack* com os conceitos de Análise Combinatória foi alcançado, conforme observou a pesquisadora. O importante foi que os participantes conseguiram perceber a ligação do filme com a matéria e ficaram motivados para a aprendizagem, conforme afirmou o professor da turma de participantes da pesquisa.

Considera-se que a Atividade 5 - Praticando a Análise Combinatória, para formalizar os conceitos dos grupamentos, permutação, combinação e arranjo, relacionando-os com situações apresentadas no filme Quebrando a Banca, foi satisfatória, por ter atingido os objetivos propostos.

Conforme já foi observado, 86,7% dos participantes acertaram 60% ou mais das questões. Mas o professor da turma aceitou que havia necessidade de mais atividades para a internalização da teoria. Mesmo assim, o resultado da turma participante desta pesquisa superou o de turmas nas quais o conteúdo foi abordado de forma tradicional. Os alunos reagiram bem à sequência de atividades e, caso houvesse oportunidade de a pesquisadora desenvolver outras atividades, com mais tempo, os resultados poderiam ser mais satisfatórios. Isso pode ser evidenciado pela fala de P10, que, esboçando tristeza, falou que "iam voltar a ter aulas de matemática", quando a pesquisadora se despediu da turma anunciando o fim das atividades.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para responder à questão da investigação “Quais contribuições o cinema, como ferramenta educativa, pode oferecer ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática?”, foi necessário selecionar um filme e delimitar o conteúdo curricular de Matemática correspondente e o contexto para a realização da pesquisa. Assim, foi selecionado o filme Quebrando a Banca, o conteúdo Análise Combinatória e uma turma do 2.º Ano do Ensino Médio cujo Programa o englobava, ações que buscaram resposta para a questão.

Esta pesquisa foi justificada pela necessidade de buscar atividades que pudessem auxiliar na promoção da aprendizagem da Análise Combinatória, levando em conta ideias de Viana (2002) sobre o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o cinema pareceu uma possibilidade de ferramenta educativa adequada.

O cinema tem sido considerado ferramenta de ensino desde o princípio do século XX. No Brasil, desde a Reforma Francisco de Azevedo, em 1928, e a criação do INCE, em 1937, para incentivar a produção de filmes com finalidades escolares. Em 2014, a emenda à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional determinou a exibição de filmes de produção nacional nas escolas do Ensino Fundamental, no mínimo 2 horas mensais (VIANA, 2009; LEITE, 2005; DUARTE, 2002; GALVÃO, 2004).

Além disso, considera-se que assistir a filmes é uma prática social e que, de acordo com Vigotski, o desenvolvimento intelectual do sujeito se dá por constantes interações com o meio externo e que o processo de escolarização ocorre com mediação (professores, colegas e/ou família), para diminuir a zona de desenvolvimento próximo, diferença entre o que o aluno conhece e o que ele é capaz de aprender com a ajuda de outros sujeitos. Portanto essa iniciativa tem sentido (REGO, 1999, VIANA, 2013).

Esta pesquisa se apoiou, portanto, nas ideias de Vigostki para fundamentar as ações com intuito de promover a aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória com o filme Quebrando a Banca. Segundo Viana (2013), a aprendizagem é uma atividade social, e não apenas um processo de realização individual, o que justifica trabalhar conteúdos matemáticos por meio de atividades a serem realizadas cooperativamente. Logo a exibição de filmes pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

A utilização do cinema no ensino da Matemática também se apoia na afetividade, ao tornar o ensino atraente e motivador (MACHADO, 2002; VIANA, 2013; SOUTO,

2013; CIPOLINI, 2008). Conforme La Taille (1992), para Vigotski o pensamento tem origem na esfera da motivação, sendo necessário utilizar recursos de motivação no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, conforme Rosário, Perez e Gonzáles-Pienda (2004) em Viana (2013), essa utilização do cinema se justifica, pois, para alcançar a aprendizagem, se requerem recursos cognitivos motivacionais, as chamadas estratégias de aprendizagem.

Os pesquisadores e autores consultados encontraram possibilidades diversas para a inclusão do cinema: facilitar a comunicação docente provocar debates e discussões sobre a realidade social e sobre temas transversais propostos nos PCN (BRASIL, 1997) e servir como ilustração, introdução ou motivação para a abordagem de temas ou objeto de conhecimento, como uma forma de reconstrução da realidade (MACHADO, 2002; VIANA, ROSA e OREY, 2014; DUARTE, 2002; ALENCAR, 2007; NAPOLITANO, 2003).

Com isso, o cinema pode ser utilizado de diferentes formas no ensino, variando de acordo com o objetivo a ser alcançado. Nesta pesquisa, o filme foi utilizado como ilustração para o conteúdo Análise Combinatória, motivação para as atividades, possibilidade de relacionamento entre teoria e prática e condução do processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Além disso, como uma das funções da educação, além de instruir, é trabalhar o lado social, a dimensão humana, filosófica e ética, resgatando a cultura e os valores, conforme Mogadouro (2011), nesta pesquisa o filme trouxe à baila problemas sociais ocasionados pelo vício de jogar cartas, discutidos com os participantes, gerando neles atitudes de repulsa a esse tipo de conduta. Portanto outra contribuição do filme foi possibilitar a abordagem de um dos problemas que afligem a sociedade.

Como afirmam Napolitano (2003) e Viana e Teixeira (2009), o cinema, como qualquer outra ferramenta que auxilia o ensino, não vai resolver a problemática da educação escolar, do desinteresse e dos baixos índices de aprendizagem, mas se configura como uma tentativa de ajudar a melhorar a prática, podendo também despertar o gosto dos alunos pela Matemática.

Cumpre registrar que as atividades não surtiram efeito para dois participantes da pesquisa, talvez devido a limitações quanto ao domínio de conteúdos básicos da Matemática, a exemplo de cálculos aritméticos. Os resultados desses participantes em algumas atividades podiam aparentar êxito, o que, infelizmente, se deveu a cópia de trabalhos de companheiros de grupo, conforme observado pela pesquisadora.

Destaca-se que os resultados desta pesquisa têm limitações resultantes do pouco espaço de tempo disponibilizado para a sua realização, por causa do calendário escolar, insuficiente para resgatar ou criar uma cultura fílmica nos participantes e para intercalar atividades com o fito de os participantes internalizarem ou absorverem melhor os conteúdos, conforme a fala do professor Matematino (2014): "seriam necessárias mais aulas (...) para eles absorverem o mesmo [conteúdo] de forma mais gradual".

De fato, a falta de cultura fílmica na escola pode haver contribuído para a baixa frequência à aula no dia da exibição do filme. Isso, de certa forma fez com que se excluíssem os resultados dos participantes que não viram o filme. Por outro lado, o filme gerou curiosidade e interesse desses participantes por meio das atividades nele baseadas.

De todo modo, a pesquisa modificou a imagem que os participantes tinham da utilização de filmes na sala de aula. No Questionário Inicial, deixaram transparecer que dos filmes exibidos na escola apenas um tinha relação com a disciplina. No Questionário Final admitiram ser possível aprender conteúdos com a utilização de filmes, conforme mostram o Gráfico 16 e o Gráfico 17. Algumas justificativas: "comecei a ver isso pelo filme Quebrando a Banca" (P06), "Através do filme os professores nos ensinam a fazer muitas coisas" (P05).

A sequência de atividades, da exibição do filme à formalização do conteúdo Análise Combinatória, permitiu que os participantes percebessem ser possível a inserção do cinema no ambiente escolar, de forma produtiva, na disciplina Matemática, na qual não era usual seu emprego. No Questionário Final, 76,9% dos participantes afirmaram que a realização das atividades contribuiu para a aprendizagem de Análise Combinatória. E 46,1% afirmaram acreditar ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes. P19, por exemplo, afirmou: "uma forma diferente de aprender e nós alunos ficamos mais interessados nas aulas". E P16: "o jeito que foi ensinado ficou mais fácil". Dessa forma, considerou-se que o filme contribuiu para gerar motivação e interesse pela realização das atividades do processo de ensino-aprendizagem de Análise Combinatória.

O filme modificou, pois, a visão que os participantes tinham da aula de Matemática. Chegaram a pensar que algumas das atividades realizadas no período da pesquisa não eram aulas de Matemática. Assim, P10, na despedida da pesquisadora, indagou: "voltaremos a ter aulas de Matemática?".

Considerando que a turma tinha "um histórico de problemas", conforme declarou o professor Matematino (2014) na entrevista, o desempenho dos participantes pôde ser considerado satisfatório, conforme mostram o Quadro 31, o Quadro 34 e o Quadro 35.

Portanto uma contribuição da utilização do filme. De fato, a fala do professor confirmou que os alunos que participaram da pesquisa desenvolveram melhor o conteúdo Análise Combinatória, em comparação com os das outras turmas nas quais lecionava:

> Eles se tornaram mais interessados em conhecer o conteúdo. Também foi notório que eles desenvolveram melhor o mesmo em relação às outras turmas com as quais trabalhei. Não foi apenas a utilização, mas também o conhecimento dos conceitos que foram melhor. Alguns até trouxeram casos do seu dia a adia para a sala de aula (Matematino, 2014).

Ao ser perguntado se utilizaria a sequência de atividades em sua própria prática, Matematino (2014) afirmou que sim e que acreditava ser "ótima estratégia para mostrar aos alunos a praticidade do conteúdo e sair um pouco da teoria e ir para a prática". Com isso, os resultados da pesquisa também puderam modificar a prática do professor da turma pesquisada.

Foi possível verificar que a maior contribuição do filme ao processo de ensino-aprendizagem da Análise Combinatória foi a atribuição de significado ao conteúdo, pois os participantes viram a  utilização no jogo. Foi possível associar teoria e prática o que foi confirmado por Matematino (2014) na entrevista: "Acho uma ótima estratégia para mostrar aos alunos a praticidade do conteúdo e sair um pouco da teoria e ir para a prática. Eles entendem um pouco mais de como a ciência funciona".

Portanto este trabalho pode ser útil para o professor que busca recursos para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o produtivo. Também pode servir de incentivo para aquele que deseja utilizar o cinema na sala de aula, mas sem segurança para fazê-lo pela falta de resultados concretos. Para isso, por se tratar de um Mestrado Profissional, desta pesquisa resultou um produto educacional, disponibilizado na página do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da UFOP, que indica como utilizar o cinema na sala de aula.

Por outro lado, é necessário esclarecer que as atividades elaboradas e realizadas para esta e nesta pesquisa podem sofrer modificações de acordo com o público-alvo a que se destina e a experiência daquele que desejar utilizá-las em sala de aula.

Além disso, faz-se necessário esclarecer mais uma vez que esta pesquisa tem limitações, por ser de natureza qualitativa, estudo de caso e caso único. Não há condições de ser generalizada. Mesmo que fossem estudados casos múltiplos, os resultados tampouco poderiam ser generalizados devido à singularidade de cada turma, ao contexto histórico e

cultural, às particularidades do conteúdo a ser estudado e ao conhecimento do professor sobre o filme. Com isso, em vez de generalização, busca-se a possibilidade de extrapolação a contextos similares.

Por isso, o contexto escolar e a turma são fundamentais para o trabalho com filmes. Nesta pesquisa houve falha na preparação dos participantes para o filme, que foi deixada em segundo plano. Em consequência a assistência foi baixíssima: apenas 47% da turma viu o filme. Isso fez com que os resultados não pudessem ser estendidos à turma toda.

Por outro lado, a concretização deste trabalho contribuiu para aperfeiçoar a prática pedagógica da pesquisadora, promovendo o desenvolvimento profissional.

Uma sugestão que fica é experimentar outras possibilidades para utilizar filmes na sala de aula de Matemática segundo sugestões e recomendações dos pesquisadores quanto ao tema. É necessário buscar outros filmes para outros conteúdos.

# REFERÊNCIAS


AGRELO, M. *Matemática do amor*. EUA: Califórnia Filmes, 2010.

ALEKSANDROV, G., EINSEINTEIN, S. M.*O Encouraçado Potemkim.* URRS: Goskino, Mosfilm, 1925.

ALEKSANDROV, G., EINSENSTEIN, S. M.*Outubro*. URRS: Sovkino, 1927.

ALENCAR, S. E. P. *O cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina história*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza – CE. 2007.

ALMEIDA, A. P., PAYNE, T.*Sai da frente*. Brasil: Companhia Cinematográfica Vera Cruz, 1952.

ALMEIDA, J. C. M. *Cinema contra Cinema*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1931.

ALVES, G. M. *As contribuições da Etnomatemática e da perspectiva sociocultural da História da Matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8.º ano do Ensino Fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da Educação Financeira*. Ouro Preto, MG: UFOP, 2014. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Educação Matemática, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG: UFOP, 2014.

ALVES, M. A. *Filmes na escola*: uma abordagem sobre o uso de audiovisuais nas aulas de Sociologia do ensino médio. Tese de mestrado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2001.

ARONOFSKY, D. *Pi*. EUA: Harvest, Plantain, Protozoa, Truth and Soul, 1998.

ASSIS, H. L. Outros modos de ver: imagem cinematográfica no ensino de artes. Dissertação de mestrado em Cultura Visual pela Universidade Federal de Goiás. Goiás, GO, 2007.

AZEVEDO OLIVEIRA, D. P. *Um estudo misto para entender as contribuições de atividades baseadas nos fundos de conhecimento e ancoradas na perspectiva.* Ouro Preto, MG: UFOP, 2012. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Educação Matemática, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG: UFOP, 2012.

AZZI, R. *Cinema e educação*: orientação pedagógica e cultural de vídeos. Vol. 1. São Paulo: Edições Paulinas, 1996.

AZZI, R. *Cinema e educação*: orientação pedagógica e cultural de vídeos. Vol. 2. São Paulo: Edições Paulinas, 1996.

BARRETO, L.*O cangaceiro*. Brasil, Companhia Cinematográfica Vera Cruz, 1953.

BERGAN, R. *Ismos para entender o cinema*. Globo Livros, 2010.

BERNADET, J. C. *O que é cinema?*.15ª Reimp.São Paulo: Brasiliense. 2006.

BECKER H. S. *Método de pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Hucitec. 1993.

BILIMORIA, H.; ALMEIDA, L. S. (2008) Aprendizagem auto-regulada: fundamentos e organizacao do Programa SABER**.** *Psicol. esc. educ.* [online]. Recuperado em 10 de junho de 2012, disponível em <http://pepsic.bvs psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141355720080001000002&lng=pt&nrm=iso >.

BOHRER, Alice. *Utilizando filmes na sala de aula de Matemática.* Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2012.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBEN*. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Seção I.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais.* Temas Transversais.Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº. 9/2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Homologado pelo Ministro em 17/1/2002 e publicado no DOU, em 18/01/2002, seção 1, p. 31.

BRUNETTI, D., LUCA, M. e SPACEY, K. (Produtores). LUKETIC, R. (Diretor). *Quebrando a Banca*, 2008. Estados Unidos: Columbia.

BRUZZO, C. *O cinema na escola*: o professor, um espectador. Tese de doutorado pela Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1995.

BURLE, J. C. *Moleque Tião*. Brasil: Atlântida Cinematográfica, 1943.

BURLE, J. C., COSTA, R. *Tristezas não pagam dívidas*. Brasil: Atlântida Cinematográfica, 1944.

CAMERON, J. *Titanic*. EUA: Fox, Lightstorm, Paramount, 1997.

CAPRA, F. *O galante Mr. Deeds*. EUA: Columbia, 1936.

CARMO, L. O cinema do feitiço contra o feiticeiro. In: *Revista Iberoamericana*. Nº 32: Mai-Ago. ISSN: 1022-6508. 2003.

CAVALCANTE, E. C. B. *Cinema na cela*: o uso de filmes no ensino de biologia para a EJA profissional. Trabalho profissionalizante em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Brasília. Brasília, 2011.

CELI, A.*Caiçara*. Brasil: Companhia Cinematográfica Vera Cruz, 1950.

CHAGAS, R. M. F. M. Cinema em sala de aula: os filmes legendados como recursos didáticos para a aula de leitura em LE. Dissertação de mestrado em Linguística pela Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2005.

CIPOLINI, A. *Não é fita, é fato: tensões entre instrumento e objeto. Um estudo sobre a utilização do cinema na educação.* Dissertação de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da USP. SãoPaulo, 2008.

COELHO, N. *Possibilidades de utilização de filmes em aulas de matemática em escolas da educação básica de Ouro Preto – MG*. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2011.

COELHO, R. M. F. *A utilização de filmes em sala de aula:* um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2010.

COELHO, R. M. F., VIANA, M. C. V.*A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP*. Revista da Educação Matemática da UFOP, v.1, p.89 – 97. 2011.

COELHO, R. M. F; VIANA, M. C. V. *Assistindo filmes e aprendendo matemática*. In: Anais do V Encontro Mineiro de Educação Matemática. Lavras MG. Recife: SBEM, 2009. p.1 – 9.

COSTA, A. C. *O cinema como mediador na educação para a cultura visual*. Dissertação de mestrado em Cultura Visual pela Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2009.

COSTA, P. F. *Ensino de história e filmes em sala de aula* - "1492" e a teoria sócio-histórica. Dissertação de Mestrado em História Social pela Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

COUTINHO, Clara Pereira. A investigação em "meios de ensino" entre 1950 e 1980: expectativas e resultados**.** *Revista Portuguesa de Educação,* 2006, 19(1), pp. 153-174.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. Em: SOUTO, Romélia, M. A. *Cinema e história da Matemática: entrelaços possíveis.* São Paulo: Livraria Editora da Física, 2013.p. 9-11.

DANTAS, A. A. *O cinema como instrumento didático para abordagem de problemas bioéticos: uma reflexão sobre a eutanásia*. Tese de mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

DIEGUES, C. *Bye, Bye, Brasil*. Brasil: Aries Cinematográfica Argentina, Carnaval Unifilm, Luiz Carlos Barreto Produções Cinematográficas e Gaumont, 1979.

DUARTE, N. *A escola de Vigotski e a educação escolar*: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da Psicologia Histórico-Cultural.*Psicologia USP,* São Paulo, v.7, n.1/2, p.17-50, 1996.

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

EISENSTEIN, S. M. *A greve*. URRS: Goskino, Proletkult, 1924.

EMMERICH, R.*Independence day*. EUA: Fox, Centropolis, 1996.

EMMERICH, R.*O dia depois de amanhã.*País: 20th Centhury Fox, Tomorrow Films, Centropolis Entertainment, Mark Gordon Productions, 2002.

ESTEVINHO, A. D. s/d. *Política e Cinema. Algumas informações sobre a Embrafilme.* In:<http://www.estevinho.prof.ufu.br/artigo%20embrafilme.htm>. Acesso em 06/09/2008.

FAHEINA, E. F. *O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da EJA*. Mestrado em Educação pela Universidade Federal da Paraíba, 2012.

FALKEMBACH, E. M. F. Diário de campo: um instrumento de reflexão. *Contexto e Educação*. Vol. 2, n. 7 (jul/set, 1987), p. 19-24.

FAVARETO, C. Prefácio. In: A cultura da mídia na escola: ensaios sobre cinema e educação. Maria da Graça Jacinto Setton (Org.). São Paulo, SP: Annablume, 2004, p. 9-13.

FELIPE, M. A. *Cinema e educação: interfaces, conceitos e práticas docentes*. Tese de doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2006.

FENELON, M.*É proibido sonhar*. Brasil: Atlântida Cinematográfica, 1943.

FENELON, M.*Gente honesta*. Brasil: Atlântida Cinematográfica, 1944.

FERREIRA, L., TORRECILHA, N., MACHADO, S. H. S. A técnica de observação em estudos de administração. In Anais do XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

FERRÉS, J. *Vídeo e educação*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.

FERRO, Marc. *Cinema e História.* 2. Ed. Trad. Flávia Nascimento. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FLEMING, V.*O mágico de Oz*. EUA: MGM, 1939.

FREITAS, Maria T., A.; SOUZA, Solange, J. Apresentação. *Cad. Cedes*, Campinas, vol.25, n.65, p.5-7, jan./abr. 2005.

GALVÃO, E. *A ciência vai ao cinema*: uma análise de filmes educativos e de divulgação científica do instituto nacional do cinema educativo (INCE). Dissertação de Mestrado-Programa de Pós-Graduação em Educação, Gestão e Difusão em Biociências Instituto de Ciências Biomédicas- Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

GOLAFSHANI, N. Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, v. 8, n. 4, dec., p. 597-607, 2003.

GONZAGA, A., MAURO, H.*A voz do carnaval*. Brasil: Cinédia, 1933.

GRIFFITH, D. W.*Intolerância*. EUA: Triangle &Wark, 1916.

GRIFFTH, D. W. *Nascimento de uma nação*. EUA: D. W. Griffith & Epoch, 1915.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v.22, n.2, maio/ago., p.201-210, 2006.

HASSEN, M. N. A., VÍCTORA, C. G., KNAUTH, D. R. *Pesquisa Qualitativa em Saúde: introdução ao tema*. Porto Alegre; Tomo Editora, 2000

HLYNKA, D. JACOBSEN, M. What is educational technology, anyway? A commentary on the new AECT definition of the field.*Canadian Journal of Learning and Technology*.In: http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/527/260. Acesso em 2/6/2015.

HUGHES, J. *Curtindo a vida adoidado*.EUA: Paramount, 1986.

HUGHES, J.*Gatinhas e gatões*. EUA: Universal Home Videos, 1984.

JESUS, C. S. *A utilização de filmes em sala de aula em escolas do ensino fundamental e médio de Ouro Preto-MG*. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2011.

KOOGAN, A.; HOUAISS, A. Enciclopédia e Dicionário Ilustrado. 4 ed. Rio de Janeiro:Seifer, 1999.

KRAMER, S. *Acorrentados*. USA: Curtleigh, Lomitas, 1958.

KRAMER, S. *Adivinhe quem vem para o jantar*. EUA: Columbia Pictures, 1967.

KRAMER, S. Prefácio. Em: TEIXEIRA, Inês A.C., LARROSA, Jorge e LOPES, José M. S.(org.). *A infância vai ao cinema*. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2006. P.7-10.

LA TAILLE, Y. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

LEDER, M. *A corrente do bem*. EUA: Warner Home Video, 2000.

LEITE,S. F. *Cinema Brasileiro*: das origens à retomada. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2005.

LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa, Livros Horizonte, 1978.

LIMA J. P.C; Antunes M. T. P; Mendonça Neto O. R.; Peleias I. R. Estudos de caso e sua aplicação: proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. *Revista de Contabilidade e Organizações*. 6(14): 127-44. 2012.

LOPES, Eliane, M. T. Vá ao cinema- prefácio. Em: TEIXEIRA, Inês A. C., LOPES, José M. S. (org.). *A mulher vai ao cinema*. 2 Ed. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2008, p.9-23.

LUIZ JUNIOR, C. *O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula*: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira. Tese de mestrado em Educação pela Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2008.

MACHADO, A. V. *La utilización de películas históricas comerciales para el desarrollo de la crítica en la enseñanza de la Historia en el nivel medio*. Tesis doctoral. ICCP, La Habana, Cuba, 2002. 182 p.

MACHADO, Arthur V. Métodos e meios de ensino: categorias básicas da Tecnologia Educacional. *Revista de Educação Pública*. , v.9, p.86 - 99, 2000.

MADDEN, J.*A prova*. EUA: DowntownFilms, 2005.

MAGGIO, Mariana. O campo da Tecnologia Educacional: Algumas propostas para a sua reconceitualização. In *Tecnologia Educa-cional*. Artes Médicas; Porto Alegre, 1997.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa:* planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6.ed. São Paulo:Atlas, 2006.

MARINS, J. M. *À meia noite levarei sua alma*. Brasil: Cinemagia, Fantoma, Something Weird Video, 1964.

MARINS, J. M.*Esta noite encarnarei no teu cadáver*. Brasil: Ibérica Filmes, 1966.

MARINS, J. M. *O estranho mundo de Zé do Caixão*. Brasil: Ibéria Filmes, 1968.

MATEMATINO, Entrevista concedida a Roseana Moreira de Figueiredo Coelho, no dia 3 de setembro de 2014, na escola onde foi realizada a pesquisa. Duração 50'. 1cd.

MAURÍCIO, D. M. T. *Invenção do possível:* o uso e a produção de filmes nas aulas de história. Dissertação de mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

MAURO, H. D. *Ganga bruta*. Brasil: Cinédia, 1933.

MEDEIROS, S. A. L. *Imagens educativas do cinema: possibilidades cinematográficas na educação*. Tese de doutorado pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2012.

MEIRELLES, F., LUND, K. *Cidade de Deus*. Brasil/França: O2 Filmes, VideoFilms, Globo Filmes, Lereby Productions, Studio Canal, Wild Bunch, 2002.

MELO, A. C. M. *Imagens televisivas e ensino de história: representações sociais e conhecimento histórico*. Tese de doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

MICHEL, M. H. *Metodologia e Pesquisa Científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 2005.

MIUCCI, C.*História do Cinema: um breve olhar.* Dossiê Mnemocine- 8 anos 1999-2007. <http://www.mnemocine.com.br>. Acesso em 03/ 09/2008.

MOGADOURO, C. A. *Educomunicação e escola: o cinema como mediação possível (desafios, práticas e proposta).* Tese de doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de Taubaté. São Paulo, 2011.

MOURA, C. M. *O uso do cinema no ensino fundamental I: estratégias lúdicas para o letramento*. Dissertação de mestrado em Linguística Aplicada pela Universidade de Taubaté, 2010.

NAPOLITANO, M. *Como usar o cinema na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2003.

NATALI, V. *Cubo*. Canadá: Imagem Filmes, 1997.

NISHITANI, E. Y. *Filmes de ficção científica como um meio de sociabilização para a ética planetária.* Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura da Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

NÓVOA, J. BARROS, J. D. *Cinema- História:* teoria e representações sociais no cinema. 2 Ed. Rio de Janeiro: Apicuri, 2008.

OLIVEIRA, F. A. A. *Possibilidades de utilização de filmes em aulas de matemática em escolas da educação básica de Mariana – MG.* Monografia (Graduação emMatemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2008.

OLLAIK , L. G.; ZILLER, H. M. Concepções de validade em pesquisas qualitativas. *Educação e Pesquisa,* São Paulo, v.38, n.1, 229-241, 2012.

PAIVA JUNIOR, F. G.; LEÃO, A. L. M. S.; MELLO, S. C. B. Validade e confiabilidade na pesquisa. *Revista de Ciências da Administração,* v.13, n.31, p.190-209, Set/dez 2011.

PEIXOTO, M. *Limite*. Brasil: Cinédia, 1931.

PIEDRAHÍTA, L., SOPEÑA, R. *La habitación de Fermat*. Espanha: IFC Films, 2007.

PIMENTA, M. A. A. *As mídias na escola: comunicação e aprendizado*. Dissertação de metrado em Artes pela Universidade de São Paulo, 1995.

PINTO, R. *A utilização de filmes em sala de aula para a aprendizagem de matemática.* Monografia (Graduação emMatemática) – Universidade Federal de Ouro Preto. 2012.

POURRIOL, Ollivier. *Cinefilô: a*s mais belas questões de Filosofia no cinema. Trad. André Teles Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

PRETO, F. M. M. *O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização*. Dissertação de mestrado em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2007.

RADFORD, L. Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Número Especial,* 113-139. 2006.

REGO, T. C. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 7ª edição. Editora Vozes, Petrópolis, RJ, 1999.

ROCHA, G. *Revisão crítica do cinema brasileiro*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1963.

ROCHA-PINTO, S.R.; FREITAS, A. S.; MAISONNAVE, P. R. Método interpretativista em Administração: as implicações para o(a) pesquisador(a). In: XXXII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro - RJ, 2008.

ROSA, M. V. F. P. C., ARNOLDI, M. A. G. C. *A entrevista na pesquisa qualitativa:* mecanismos para validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ROSÁRIO, P., PEREZ, J.C., GONZÁLES-PIENDA, J.A. Historias que enseñan a estudiar y aprender. *Revista Eletrônica de Investigación Psicoeducativa*, v. 2 (1), p.131-144. 2004.

SADOUL, G. *História do cinema mundial: das origens a nossos dias*. Tradução de Sônia Sales Gomes. São Paulo: Livraria Martins, 1963.

SALES, W.*Central do Brasil*. Brasil: Videofilmes, Riofilmes, Canal+, 1998.

SANTOS FILHO, J. C. S. *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*/ José Camilo dos Santos Filho; Silvio Sánchez Gamboa (org.). – 7. Ed. – São Paulo, Cortez, 2009.

SANTOS, N. P.*Vidas secas*. Brasil: Sino, 1963.

SARRACENI, P. C. *Por dentro do Cinema Novo*: *minha viagem.* Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

SAVIANI, D. *História das Ideias Pedagógicas no Brasil*. Campinas: Autores Associados. 2007.

SAVIANI, D. Perspectiva marxiana do problema subjetividade-intersubjetividade. Em N. Duarte (Org.) *Crítica ao fetichismo da individualidade* Campinas: Autores Associados. 2004. pp.21-52.

SHUARE, M. *La psicología soviética tal como yo la veo*. Moscou: Progresso, 1990.

SILVA, J. C. HAI, A. A. A psicologia histórico-cultural e o marxismo: em defesa do desenvolvimento humano integral.X CONPE -*Congresso Nacional de Psicologia Educacional e Escolar*.Maringá, PR. 2011.p. 1-16.

SILVA, J. M. *Leitura, literatura e cinema na sala de aula: uma cena*. Tese de mestrado em Educação pela Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, 2008.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SIMIS, A. *Estado e Cinema no Brasil*. São Paulo: Annablume, 1996.

SOARES, M. C; FERREIRA, J. (org.). *A História vai ao Cinema.* 2 ed. Rio de Janeiro: Record. 2006.

SOUTO, R. M. A. *Cinema e história da Matemática; entrelaçospossíveis.*São Paulo: Livraria Editora da Física, 2013.

SOUZA, B. J. *O cinema na escola: aspectos pedagógicos do texto cinematográfico*. Dissertação de mestrado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2005.

STEFANI, V. G. *O cinema no processo de ensino e aprendizagem de espanhol como língua estrangeira: uma proposta didático-pedagógica*. Dissertação de mestrado em Linguística pela Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2010.

TEIXEIRA, A. F., VIANA, M. C. V.*A história da Matemática vai ao cinema* In: Anais do VIII Seminário Nacional de História da Matemática. Belém-PA. Rio Claro-SP: SBHMat, 2009. p.1 – 11.

TEIXEIRA, A. F. A. *O cinema na sala de aula de História de Matemática*. Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Federal de Ouro Preto, 2008.

TEIXEIRA, I. A. C., LOPES, J.M. S. (org.). *A diversidade cultural vai ao cinema*. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2006.

TEIXEIRA, I. A. C., LOPES, J.M. S. (org.). *A mulher vai ao cinema*.2 Ed. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2008.

TEIXEIRA, I. A.C., LARROSA, J.e LOPES, J.M. S.(org.). *A infância vai ao cinema*. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2006.

TENDLER, Silvio. Prefácio. Em: SOARES, Mariza, C;,FERREIRA, JORGE. *A História vai ao Cinema.* 2 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006 . p. 7-15.

TORNATORE, G. *Cinema Paradiso*. Itália: Cristaldifilm, 1988.

VASCONCELLOS, Jorge.*Deleuze e o cinema.* Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006

VERTOV, D. *O Homem com uma Câmera*. URRS: Continental, 1929.

VIANA, M. C. V. *Una película en la clase de matemáticas*. In: Acta Latinoamericana de Matemática Educativa.1 ed.México-DF: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C., 2014a, v.27, p. 717-725.

VIANA, M. C. V. *El matrimonio del cine y el aula de matemáticas*. Curso de curta duração ministrado na XXVIII RELME- Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. Universidad del Atlántico-Barranquilla-Colômbia, 2014.

VIANA, M. C. V. *O professor de matemática vai ao cinema e a sala de aula também.* In: Anais do V EEMOP - Encontro de Educação Matemática de Ouro Preto. Ouro Preto-MG: EDUFOP, 2013b p.1 – 12.

VIANA, M. C. V. *El profesor va al cine y la clase de matemáticas también*. In: Actas del VII CIBEM. Montevideo-Uruguay: CIBEM-SEMUR, 2013a p.6514 – 6521.

VIANA, M. C. V. *O processo de ensino/aprendizagem de Matemática sob diferentes olhares.* Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD. Universidade Federal de Ouro Preto. Texto didático, 2013.

VIANA, M. C. V. *A formação de professores vai ao cinema*: 51 roteiros de filmes para serem usados na sala de aula. Ouro Preto: UFOP, 2011.

VIANA, M. C. V. A história da matemática, o cinema e a formação de professores In: Anais do V Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Canoas-RS: ULBRA, 2010b.p.1 – 10.

VIANA, M. C. V., *O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática.* Mini-curso oferecido aos alunos do Curso de Matemática na UFRRJ. Dia de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais. 18 de maio de 2010a. Seropédica- RJ.

VIANA, M. C. V. A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (HM) E SEU POTENCIAL NO

PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM In: *Anais do IV EEMOP - Encontro de Educação Matemática de Ouro Preto.* Ouro Preto-MG: Ufop, 2009b, p.37 – 52.

VIANA, M. C. V. *A Matemática vai ao cinema: 50 roteiros para serem utilizados em sala de aula*. Ouro Preto: EDUFOP. 2009a.

VIANA, M. C. V., *Historia de las matemáticas (HM) con cine*. In: Actas Latinoamericana de Matemática Educativa. Vol 20. Editor: Gustavo Martínez Sierra/Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Guerrero-México, 2006, p.577-583.

VIANA, M. C. V. e TEIXEIRA, A. F., A história da Matemática vai ao cinema In: VIII Seminário Nacional de História da Matemática, 2009, Belém-PA. *Anais do VIII Seminário Nacional de História da Matemática.* Rio Claro-SP: SBHMat, 2009. p. 1 – 11.

VIANA, M. C. V. *Perfeccionamiento del currículo para la formación de profesores de Matemática en la UFOP*.La Habana, ICCP, 2002, 165p. Tese (Doutorado) –Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba, 2002.

VIANA, M. C. V., COELHO, R. M. F. *Blackjack*: pesquisadores e jogadores. Texto para aula. Ouro Preto: UFOP, CEAD. 2015.

VIANA, M. C. V., PINTO, R. A. A corrente do bem: um filme pode motivar a aprendizagem de progressões geométricas In:.*XI Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática- Retrospectivas e Perspectivas.* Curitiba PR, Recife: SBEM, 2013. p.1 – 15.

VIANA, M. C. V., ROSA, M., OREY, D. C. O cinema como uma ferramenta pedagógica na sala de aula: um resgate à diversidade cultural. *Ensino em Re-vista* (UFU. Impresso). , v.21, p.137 - 144, 2014.

VIANA, M. C. V.; ROSA, M; OREY, D. C. O cinema vai à escola: registrando a diversidade cultural na sala de aula. In: *Anais Eletrônicos do VIII SIMPOED-Simpósio de Formação e Profissão Docente.* Mariana. Ouro Preto-MG: UFOP, 2011.p.1 – 10.

VIANA, S. S. *O uso do cinema como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências na modalidade educação de jovens e adultos*. Trabalho profissionalizante em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis, 2009.

VIEIRA, T. C. *O potencial educacional do cinema de animação*. Dissertação de mestrado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2008.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal Trad. Denise Regina Sales, Marta Kohl de Oliveira e Priscila Nascimento Marques. *Educação e Pesquisa.* vol. 37 no. 4, 2011. pp. 863-869.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas.* (Tomo III). Madri: Visor. 1995.

VIGOTSKI, L. S., LURIA, A. R. & LEONTIEV. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone, 1988.

VYGOTSKY, LEV S *Pensamiento y Lenguaje. L* Habana: Pueblo y Educación. 1999. 96 p.

VYGOTSKY, LEV S. *El Sentido Histórico de crisis psicológica*. Obra en seis tomos, (Tomo I), Madri: Visor. 1995.

VYGOTSKY, LEV S. *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. En selección de lecturas, Kraftchenco y Cruz Comp. 1995. U. H.

YIN R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Trad. Daniel Grassi. 3 Ed. Porto Alegre: Bookman; 2005.

WEITZ, P. *American pie – a primeira vez é inesquecível*. EUA: Paris Filmes, 1999.

WOHLGEMUTH, J.*Vídeo Educativo*: uma pedagogia audiovisual. Brasília, DF: Editora SENAC, 2005.

**Apêndice 1 – Ficha Técnica do filme Quebrando a Banca**

**Título original**: 21

Título no Brasil: Quebrando a Banca

País de Origem: EUA

Lançamento: 2008

Gênero: Drama, Ação

Direção: Robert Luketic

Produção: Dana Brunetti, Kevin Spacey e Michael De Luca.

**Roteiro:** Peter Steinfeld e Allan Loeb (baseado no livro, Produtores executivos: William S. Beasley, Brett Ratner e Ryan Kavanaugh.

**Direção de arte**: James F. Truesdale

Fotografia: Russell Carpenter, ASC.

Desenhista de produção: Missy Stewart.

Figurinos: Luca Mosca

**Música**: David Sardy.

Edição: Elliot Graham.

Site Oficial: http://www.quebrandoabanca.com.br/

**Estúdio**: Relativity Media / Trigger Street Productions / Michael De Luca Productions

Distribuidora: Columbia Pictures

**Elenco:** Jim Sturgess ( Ben), Kevin Spacey ( Micky Rosa), Kate Bosworth ( Jill),Aaron Yoo (Choi), Liza Lapira(Kianna), Jacob Pitts(Fisher), Laurence Fishburne (Cole Williams).

Sinopse:

Baseado em fatos reais, conta a história de Ben Campbell (Jim Sturgess), um estudante de um conceituado Instituto de Tecnologia que precisa de US$ 300 mil para pagar seus estudos. Para sair desta situação, Ben se junta a um grupo liderado por um professor desta instituição, que ensina aos garotos prodígios a se especializarem na contagem de cartas no jogo. Com as novas habilidades adquiridas, o grupo vai para Las Vegas na esperança de se dar bem na cidade, mas nem sempre as coisas acontecem como esperado.

Roteiro de Atividades:

Parte 1: Perguntas para dirigir a discussão:

1) Qual parte do filme você mais gostou? Por quê?

2) Qual parte do filme você menos gostou? Por quê?

3) Você conseguiu observar qual é a matemática presente no filme?

4) Para que Ben Campbel precisava ganhar tanto dinheiro? Ele conseguiu esse dinheiro?

5) O que o grupo de jogadores fazia nos cassinos era considerado um crime?

6) Por que os seguranças dos cassinos perseguiam os jogadores?

7) Você acha que valeu a pena fazer parte do grupo de jogadores?

8) O que você pensa sobre jogar cartas, fazer apostas, perder dinheiro?

9) Você aprendeu alguma coisa com o filme?

Parte 2: Atividades posteriores

1) Jogando Blackjack

2) Analisando Jogadas

3) Mudando as Regras do Jogo

4) Praticando Análise Combinatória

## Apêndice 2 – Blackjack: pesquisadores e jogadores

Marger da Conceição Ventura Viana
Roseana Moreira de Figueiredo Coelho

Na década de 60 do século XX, alguns matemáticos se aperceberam que era possível vencer o cassino através do estudo das probabilidades. O Prof. Edward Thorp publicou o livro "Beat the Dealer", onde revelou os segredos acerca da contagem das cartas. Milhões de jogadores começaram a reunir-se nos cassinos com o intuito ganhar dinheiro. A equipe de blackjack do MIT foi o melhor exemplo disso, tendo os seus contadores de cartas conseguido amealhar vários milhões de dólares ao longo dos anos.

Fundado em 2002, o Blackjack Hall of Fame recompensa anualmente um jogador pela sua prestação concedida a este jogo. Podem ser citados matemáticos que se dedicaram ao estudo e ao jogo do blackjack:

Ken Uston (1935 – 1987), estudou em Yale e Harvard, escreveu vários livros como "The Big Player" livro que ditou o fim dos grupos de contadores de Al Francesco, quem o iniciou no Blackjack e outros como "Million Dollar Blackjack", "Mastering PAC-MAN, "Ken Uston's Guide to Buying and Beating the Home Video Games".).

Peter Griffin, autor do livro "The Theory of Blackjack", mas jogo não foi sua principal paixão, e sim o ensino que exerceu na Universidade de Sacramento-CA, até 1998 quando faleceu.

Al Francesco que popularizou o jogo de Blackjack em grupos nos cassinos, teve altos e baixos. Quando descoberto era banido, saia de cena, estudava outros métodos de contagem e retornava como quando estudou o método de contagem de Lawrence Revere. e novamente ganhou dinheiro e foi banido. Depois baseado neste método inventou o sistema The Big Player. Não joga mais profissionalmente.

Stanford Wong pseudônimo de John Ferguson, um jogador de Blackjack que dedica toda a sua vida a este jogo após desistir da carreira de professor na Universidade de São Francisco-CA em 1964, quando conheceu o jogo. Publicou em 1975 o livro "Professional Blackjack" e graças à aplicação do método "Blackkack Analyzer" que permite analisar as probabilidades no Blackjack, tornou-se conhecido e fundou sua própria editora Pi Yee Press – que publica livros sobre Blackjack e outros jogos. Devido à sua

atuação os cassinos criaram a regra “No Mid-Shoe Entry” que proíbe de aproximar-se de uma mesa quem não for jogar.

Thomas Hyland figura emblemática da contagem de cartas no Blackjack, que em 1979, a partir do livro “Playing Blackjack as a Business” de Lawrence Revere, formou a sua primeira equipe de jogadores. Numa questão de meses ganharam 50.000 dólares. Quando os cassinos começaram a banir suas equipes dejogadores eles mudaram-se para a Ásia para continuar a jogar. Ele continuou em Atlantic City e formou novo grupo usando a informática, a observação e outros meios. Seus companheiros chegaram a ser presos, porém o juiz considerou que  as técnicas utilizadas não podiam ser consideradas fraude, mas uma estratégia baseada nas capacidades intelectuais.

Arnold Snyder, jogador profissional que é um defensor dos direitos dos jogadores profissionais e que joga baseando-se no seu livro “The Blackjack Formula” que publicou em 1980. Desde 1981 lidera o Blackjack Fórum e o jornal “Blackbelt in Blackjack” do qual é autor e é dirigido aos jogadores profissionais. Defende os direitos dos jogadores como o fez no processo contra Thomas Hyland quando conseguiu preservar os direitos de jogo em equipe nos cassinos dos Estados Unidos e do Canadá.

Entre os jogadores do blackjack famosos há muitas outras estrelas, como por exemplo Max Rubin, Hollywood Dave, Lawrence Revere, e John Chang foi o gerente da equipe MIT de Blackjack que utilizou com mais distinção a técnica de contagem de cartas para citar apenas alguns.

Compilado do site http://casinoportugal.org/jogadores-de-blackjack-famosos/ em 2/06/2015.

**Apêndice 3 – Tabela de pesquisas contendo autor, título, ano, nível, professor orientador, área e instituição**

| | AUTOR | TÍTULO | ANO | NÍVEL | ORIENTADOR | ÁREA | INSTITUIÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ADRIANE CAMILO COSTA | O CINEMA COMO MEDIADOR NA EDUCAÇÃO PARA A CULTURA VISUAL | 2009 | M | ALICE FÁTIMA MARTINS | CULTURA VISUAL | UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS |
| 2 | ALESSANDRA COLAÇO DA SILVA | ARTE, MÍDIA E CINEMA NA ESCOLA: UM ENSINAR QUE (ME) ENSINA! | 2012 | M | MONICA FANTIN | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA |
| 3 | ALEXANDRE DOS SANTOS | REVOLTAS CAMPONESAS: CINEMA E ENSINO DE HISTÓRIA | 2011 | M | NOELI VALENTINA WESCHENFELDER | EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS | UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL |
| 4 | ANA PAULA TRINDADE DE ALBUQUERQUE | GRAVANDO!!! O CINEMA DOCUMENTÁRIO NO CENÁRIO EDUCATIVO: PERSPECTIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO AUDIOVISUAL | 2012 | D | MARY DE ANDRADE ARAPICA | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA |
| 5 | ANDRE CHAVES DE MELO SILVA | IMAGENS TELEVISIVAS E ENSINO DE HISTÓRIA: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E CONHECIMENTO HISTÓRICO | 2010 | D | KATIA MARIA ABUD | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 6 | ANIELLE AVELINA DANTAS | O CINEMA COMO UM INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA A ABORDAGEM DE PROBLEMAS BIOÉTICOS: UMA REFLEXÃO SOBRE A EUTANÁSIA | 2008 | M | CARLOS HENRIQUE MARTINS DA SILVA | CIÊNCIAS DA SAÚDE | UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA |
| 7 | ARLENE LÉLIS FERNANDES DE SOUZA | VÍDEO EDUCAÇÃO EM E@D | 2004 | M | RAQUEL MARQUES VILLARDI | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO |
| 8 | ARLETE CIPOLINI | NÃO É FITA, É FATO: TENSÕES ENTRE INSTRUMENTO E OBJETO: UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DO CINEMA NA EDUCAÇÃO | 2008 | M | AMAURY CESAR MORAES | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 9 | BRUNO JORGE DE SOUZA | O CINEMA NA ESCOLA: ASPECTOS PEDAGÓGICOS DO TEXTO CINEMATOGRÁFICO | 2005 | M | ELIANDRA FIGUEIREDO ARANTES TIBALDI | EDUCAÇÃO | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS |
| 10 | CARLOS ADRIANO MARTINS | LINGUAGEM CINEMATOGRÁFICA E A EDUCAÇÃO: UM DIÁLOGO POSSÍVEL PARA A FORMAÇÃO DO EDUCADOR | 2002 | M | DALMO DE OLIVEIRA SOUZA E SILVA | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO |
| 11 | CELSO LUIZ JUNIOR | O CINEMA COMO FONTE DE PESQUISA NA SALA DE AULA: ANÁLISE FÍLMICA SOBRE A RESISTÊNCIA ARMADA À DITADURA MILITAR BRASILEIRA | 2008 | M | TERESA KAZUKO TERUYA | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | CLÁUDIA DE ALMEIDA MOGADOURO | EDUCOMUNICAÇÃO E ESCOLA: O CINEMA COMO MEDIAÇÃO POSSÍVEL (DESAFIOS, PRÁTICAS E PROPOSTA) | 2011 | D | ISMAR DE OLIVEIRA SANTOS | CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 13 | CRISTIANO MARCELO MOURA | O USO DO CINEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL I: ESTRATÉGIAS LÚDICAS PARA O LETRAMENTO | 2010 | M | VERA LÚCIA DE BATALHA DE SIQUEIRA RENDA | LINGUÍSTICA APLICADA | UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ |
| 14 | CRISTINA BRUZZO | O CINEMA NA ESCOLA: O PROFESSOR, UM ESPECTADOR | 1995 | D | MILTON JOSÉ DE ALMEIDA | EUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS |
| 15 | DANIELLE MONARI TAKIMOTO MAURÍCIO | INVENÇÃO DO POSSÍVEL: O USO E A PRODUÇÃO DE FILMES NAS AULAS DE HISTÓRIA | 2010 | M | JAIME FRANCISCO PARREIRA CORDEIRO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 16 | DELTON APARECIDO FELIPE | NARRATIVAS PARA ALTERIDADE: O CINEMA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROFESSORAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA | 2009 | M | TERESA KAZUKO TERUYA | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ |
| 17 | ELISÂNGELA CALDAS BRAGA CAVALCANTE | CINEMA NA CELA: O USO DE FILMES NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA A EJA PRISIONAL | 2011 | PROF | MARIA LUIZA DE ARAÚJO GASTAL | ENSINO DE CIÊNCIAS | UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA |
| 18 | EVELYN FERNANDES AZEVEDO FAHEINA | O CINEMA NA ESCOLARIZAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM ESTUDO SOBRE OS MODOS DE APROPRIAÇÃO DO CINEMA PELOS EDUCADORES DA EJA | 2012 | M | ERENILDO JOÃO CARLOS | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA |
| 19 | FERNANDO ZAN VIEIRA | A UTILIZAÇÃO DIDÁTICA DO CINEMA PARA A APRENDIZAGEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 2009 | M | ADEMIR JOSÉ ROSSO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA |
| 20 | FRANCIELE BENTO | A EDUCAÇÃO ESCOLAR E O CINEMA DE ANIMAÇÃO: EM ESTUDO A TURMA DA MONICA | 2010 | M | FÁTIMA MARIA MEVES | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ |
| 21 | FRANCISCO MANUEL DE MOURA PRETO | O FILME DE FICÇÃO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE HISTÓRIA: MONTAGEM, ENDEREÇAMENTO E ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO | 2007 | M | MONICA RABELLO DE CASTRO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ |
| 22 | GECI DE SOUZA FONTANELLA | CINEMA DE ANIMAÇÃO: UM RECURSO PEDAGÓGICO EM DESENVOLVIMENTO | 2006 | M | BELARMINO CÉSAR GUIMARÃES DA COSTA | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA |
| 23 | GERALDO DA MOTA DANTAS | O CINEMA E O ENSINO DA FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA SOB O OLHAR CTS | 2011 | PROF | CIDOVAL MORAIS DE SOUSA | ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA | UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | HENRIQUE LIMA ASSIS | OUTROS MODOS DE VER: IMAGEM CINEMATOGRÁFICA NO ENSINO DE ARTES VISUAIS | 2007 | M | ALICE FÁTIMA MARTINS | CULTURA VISUAL | UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS |
| 25 | ISMAEL DE LIMA JUNIOR | APRENDENDO E ENSINANDO COM O CINEMA: UM ESTUDO DE CASO COM JUVENS UNIVERSITÁRIOS | 2009 | M | PETRA SANCHEZ SANCHEZ | EDUCAÇÃO, ARTE E HISTÓRIA DA CULTURA | UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE |
| 26 | JULYANA MOREIRA DA SILVA | LEITURA, LITERATURA E CINEMA NA SALA DE AULA: UMA CENA | 2008 | M | MARIA CRISTINA LIMA PANIAGO LOPES | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO |
| 27 | MARCOS AURÉLIO FELIPE | PEDAGOGIA DA SÉTIMA ARTE: AS POTENCIALIDADES EPISTEMOLÓGICAS, HOSTÓRICAS E EDUCACIONAIS DO CINEMA | 2003 | M | ARNON ALBERTO MASCARENHAS DE ANDRADE | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE |
| 28 | MARCOS AURÉLIO FELIPE | CINEMA E EDUCAÇÃO: INTERFACES, CONCEITOS E PRÁTICAS DOCENTES | 2006 | D | ARNON ALBERTO MASCARENHAS DE ANDRADE | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE |
| 29 | MARIA ADÉLIA ALVES | FILMES NA ESCOLA: UMA ABORDAGEM SOBRE O USO DE AUDIOVISUAIS (VÍDEO, CINEMA E PROGRAMAS DE TV) NAS AULAS DE SOCIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO | 2001 | M | PATRIZIA PIOZZI | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS |
| 30 | MARIA ALZIRA DE ALMEIDA PIMENTA | AS MÍDIAS NA ESCOLA: COMUNICAÇÃO E APRENDIZADO | 1995 | M | MARÍLIA DA SILVA FRANCO | ARTES (TEATRO CINEMA E ARTES PLÁSTICAS) | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 31 | MARTA OUCHAR DE BRITO | O CINEMA E SUAS POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE LITERATURA COM ÊNFASE NO ROMANCE SÃO BERNARDO DE GRACILIANO RAMOS E NO FILME HOMÔNIMO DE LEON HIRSZMAN | 2006 | M | ELIZETE LÚCIA MOREIRA MATOS | EDUCÇÃO | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ |
| 32 | PEDRO FERNANDES DA COSTA | ENSINO DE HISTÓRIA E FILMES EM SALA DE AULA - "1492" E A TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA | 2011 | M | MARCOS ANTÔNIO DA SILVA | HISTÓRIA SOCIAL | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 33 | REGINA ZAUK LEIVAS | CENIVOCAÇÃO - O FILME COMO MEDIADOR SIMBÓLICO EM EDUCAÇÃO | 2003 | M | LÚCIA MARIA VAZ PEREZ | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS |
| 34 | REINALDO VICENTI JUNIOR | O FILME COMO ELEMENTO SENSIBILIZADOR NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. MEDIADO PELO PROFESSOR DE HISTÓRIA | 2002 | M | VÂNIA LÚCIA QUINTÃO CARNEIRO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | RITA MARIA FONSECA MATOS CHAGAS | CINEMA EM SALA: OS FILMES LEGENDADOS COMO RECURSOS DIDÁTICOS PARA A AULA DE LEITURA EM LE | 2005 | M | WALDENOR BARROS MORAES FILHO | LINGUÍSTICA | UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA |
| 36 | ROSELI PEREIRA SILVA | CINEMA E EDUCAÇÃO EM VALORES: LIDANDO COM A FORMAÇÃO MORAL DA ESCOLA | 2004 | M | SILVIA DE MATTOS GASPARIAN COLELLO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 37 | SANDRA DA SILVA VIANA | O USO DO CINEMA COMO FERAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA MODALIDADE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS | 2009 | PROF | GISELLE ROÇAS DE SOUZA FONSECA | ENSINO DE CIÊNCIAS | INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO |
| 38 | SÉRGIO AUGUSTO LEAL MEDEIROS | IMAGENS EDUCATIVAS DO CINEMA: POSSIBILIDADES CINEMATOGRÁFICAS DA EDUCAÇÃO | 2012 | D | MARIA TERESA DE ASSUNÇÃO FREITAS | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA |
| 39 | SIMONI PRIES SNITZ FRIEDRICH | O CINEMA COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 2012 | PROF | NEUSA MARIA JOHN SCHEID | ENSINO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO | UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES |
| 40 | SYLVIA ELIZABETH DE PAULA ALENCAR | O USO DO CINEMA NA SALA DE AULA: UMA APRENDIZAGEM DIALÓGICA DA DISCIPLINA HISTÓRIA | 2007 | M | LUIS TÁVORA FURTADO RIBEIRO | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ |
| 41 | TATIANA CUBEROS VIEIRA | O POTENCIAL EDUCACIONAL DO CINEMA DE ANIMAÇÃO | 2008 | M | MARIA EUGÊNIA DE LIMA E MONTES CASTANHO | EDUCAÇÃO | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS |
| 42 | VANESSA MENDES CARRERA | CONTRIBUIÇÕES DO USO DO CINEMA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: TENDÊNCIAS ENTRE 1997 E 2009 | 2012 | M | MÁRCIA APARECIDA GOBBI | EDUCAÇÃO | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO |
| 43 | VIVIANE CRISTINA GARCIA DE STEFANI | O CINEMA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESPANHOL COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA | 2010 | M | SANDRA REGINA BUTTROS GATTOLIN | LINGUÍSTICA | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS |
| 44 | WALDEMIR DE ARAÚJO FILHO | CINEMA E ENSINO DE HISTÓRIA NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE HISTÓRIA | 2007 | M | ROSÁLIA MARIA DUARTE | EDUCAÇÃO | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO |

## Apêndice 4 – Tabela de pesquisas contendo temática dos trabalhos, sua abordagem, objetivo e resultados

| | AUTOR | TÍTULO | ABORDAGEM | TEMÁTICA | OBJETIVOS | RESULTADOS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Adriane Camilo Costa | O cinema como mediador na educação para a cultura visual | Qualitativa | Construção de conhecimento visual através do cinema | Investigar sobra a ampliação das possibilidades de articulação, infomação e interação de estudantes com o mundo da cultura visual e suas múltiplas formas de expressão, tendo como eixo orientador o cinema. | "existem pessoas e instituições abertas a propostas educacionais inovadoras", como a inserção do cinema para a introdução de uma cultura visual. |
| 2 | Alessandra Colaço Da Silva | Arte, mídia e cinema na escola: um ensinar que (me) ensina! | Qualitativa | Cinema na escola | Refletir sobre a relação entre arte, mídia e cinema na escola e tem como objetivo identificar pistas de uma possível proposta de ensino sobre cinema na escola incluindo o uso das tecnologias e da produção audiovisual na perspectiva da mídia-educação. | Não explicitado no resumo (tese não encontrada) |
| 3 | Alexandre Dos Santos | Revoltas camponesas: cinema e ensino de história | Qualitativa | Cinema nas aulas de história | Analisar como os filmes possuem a capacidade de expressar as manifestações culturais, sociais, políticas e econômicas, bem como auxilia na Educação, neste caso, especificamente o Ensino de História. | Análise das obras: Canudos; A Guerra dos pelados; e Cabra |
| 4 | Ana Paula Trindade De Albuquerque | Gravando!!! O cinema documentário no cenário educativo: perspectivas para uma educação audiovisual | Qualitativa | Cinema documentário e educação | Apresentar entendimento acerca das relações do cinema nos espaços educativos; explicitar a gramática fílmica, entendendo sua importância para uma melhor leitura audiovisual; apresentar leitura e escrita de imagens em movimento, dialogando com a teoria. | O cinema documentário pode povoar os espaços educacionais, dinamizando processos educativos, a favor dos estudantes, sempre. |
| 5 | Andre Chaves De Melo Silva | Imagens televisivas e ensino de história: representações sociais e conhecimento histórico | Qualitativa | História | Compreender as formas pelas quais o uso das imagens em movimento (fílmicas e televisivas) nas aulas de História pode interferir na construção do conhecimento histórico. | "as imagens são capazes de produzir açterações nas representações dos estudantes (...) as imagens televisivas estimulam os jovens a buscarem novas leituras textuais." |
| 6 | Anielle Avelina Dantas | O cinema como um instrumento didático para a abordagem de problemas bioéticos: uma reflexão sobre a eutanásia | Qualitativa | Eutanásia (Medicina) | Mostrar que a análise estruturada de um filme comercial pode se constituir num atividade instrucional facilitadora para concretização de objetivos educacionais relativos ao ensino da bioética e, em particular, dos problemas morais concernentes à eutanásia. | "o cinema pode se constituir em uma ferramenta educacional importante, pois, ao desvelar as experiências vividas pelos personagens, motiva os estudantes a acompanhar histórias de vida que ainda não experimentaram. (...) o cinema favorece uma abordagem menos tradicional da bioética e cria uma atmosfera propícia para a interação do aluno com as polêmicas e novos problemas da assistência pós-moderna. (...) Educar atitudes e afetividades supõe mais do que oferecer conceitos teóricos ou simples treinos; implica promover a reflexão, verdadeiro núcleo do |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | processo ensino/aprendizado que se deseja tornar humanizante. E, nessas circunstâncias, o cinema ganha fôlego e importância. |
| 7 | Arlene Lélis Fernandes De Souza | Vídeo educação em e@d | Qualitativa | Vídeo em Educação à Distância | Verificar como vem sendo utilizada a videoeducação na educação presencial, buscando elaborar um levantamento dos problemas que podem surgir na sua utilização na videoeducação na educação à distância com mediação da informática - E@D | A videoeducação ainda não se constituiu como um recurso estratégico na ocupação dos espaços educativos, nem tampouco, nas interações cotidianas promovidas pelos sujeitos sociais. |
| 8 | Arlete Cipolini | Não é fita, é fato: tensões entre instrumento e objeto: um estudo sobre a utilização do cinema na educação | Qualitativa e Quantitativa | Cinema na sala de aula | Verificar na rede pública de ensino médio, se e como a linguagem do cinema é contemplada nas atividades de ensino; saber em quais disciplinas o filme é utilizado, quais as relações são estabelecidas entre o filme e o conteúdo programático, como o filme é contextualizado. | "a escola ainda faz uma utilização fragmentada, inadequada e incipiente das novaslinguagens, tecnlogias e saberes; obtendo, consequentemente, resultados muito aquém dos que poderia atingir através de uma apropriação efetiva dessas linguagens, tecnologias e saberes. |
| 9 | Bruno Jorge De Souza | O cinema na escola: aspectos pedagógicos do texto cinematográfico | Qualitativa | Cinema na escola | Detectar em que concepção pedagógica e ideológica o cinema está inserido no processo educativo formal. | "A presença do cinema na escola deve compreender-se em si mesmo, direcionando o olhar dos educadores para a tradição teórica e filmográfica a fim de que possibilitem práticas mais reflexivas com o cinema na escola (...) esses conhecimentos devem ser transmitidos aos estudantes, para que esses sejam capazes de ler criticamente filmes, contribuindo para uma leitura também crítica da realidade social, observando um ideal de formação reflexiva que ensine pelo cinema e para o cinema." |
| 10 | Carlos Adriano Martins | Linguagem cinematográfica e a educação: um diálogo possível para a formação do educador | Qualitativa | Cinema e educação | Evidenciar o significado do "ciclo da vida", através dos acontecimentos presentes no filme "O rei leão" como fator de análise da relação cinema/educação. | O grande desafio para a educação e sua relação com os meios de comunicação talvez não seja aprender a utilizá-los, mas como fazer delas uma possibilidade a mais para a construção da autonomia dos sujeitos. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Celso Luiz Junior | O cinema como fonte de pesquisa na sala de aula: análise fílmica sobre a resistência armada à ditadura militar brasileira | Qualitativa | Cinema na sala de aula da educação básica | Responder à pergunta de investigação: de que forma os filmes produzidos nos anos 1990, especialmente Lamarca (1994) e Oque é isso companheiro? (1997) podem contribuir no ensino de história da Educação básica. | "a utilização da linguagem fílmica na sala de aula pode contribuir para o aprofundamento dos conteúdos históricos e possibilitar maior capacidade de reflexão sobre as produções culturais de imagens em movimento." |
| 12 | Cláudia De Almeida Mogadouro | Educomunicação e escola: o cinema como mediação possível (desafios, práticas e proposta) | Qualitativa e Quantitativa | Cinema na educação formal | Busca compreender qual é o espaço que o cinema, entendido com cultura e linguagem artística, pode ocupar na educação formal. | O cinema é aproveitado como "ilustração" dos conteúdos das disciplinas, perdendo sua dimensão artística, com potencial para uma prática educativa humanista e dialógica. |
| 13 | Cristiano Marcelo Moura | O uso do cinema no ensino fundamental i: estratégias lúdicas para o letramento | Qualitativa | Cinema e letramento | Verificar como o cinema pode contribuir para a elaboração de um jogo ser aplicado no contexto escolar, acrescendo valores lúdicos, educacionais correlacionados ao letramento. | Ressaltou-se a importância de um trabalho escolar que privilegie o uso do cinema na montagem de jogos com finalidade lúdica e educacionais, valorizando as ações e interações dos alunos em todas as fases desse processo, a fim de promover momentos de letramento e, na medida do possível, diminuir as desigualdades sociais pela promoção do letramento. |
| 14 | Cristina Bruzzo | O cinema na escola: o professor, um espectador | Qualitativa e Quantitativa | Cinema na educação formal | Realizar uma análise da origem do cinema e da reflexão dos seus realizadores, percebendo o despreparo dos professores para lidar com essa forma de expressão tão presente no cotidiano dos seus alunos. | É possivel inserir o cinema na sala de aula, porém, deve-se saber como fazer isto, qual a melhor forma de abordar e momentos adequados. |
| 15 | Danielle Monari Takimoto Maurício | Invenção do possível: o uso e a produção de filmes nas aulas de história | Qualitativa | Cinema nas aulas de história | Mostrar uma atividade realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em que eles alfabetizaram o olhar acerca dos filmes estudados, e posteriormente realizaram um filme ficcional, tendo como recorte histórico os governos de Getúlio Vargas | A pesquisa teve como resultado "a realização de um exercício através do qual, a aprtir da realidade presente e das representaçãos que os alunos possuíam ou adquiriram no interior e fora da escola, houve uma valorização do conhecimento. |
| 16 | Delton Aparecido Felipe | Narrativas para alteridade: o cinema na formação de professores e professoras para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana na educação básica | Qualitativa | Cinema nas aulas de história | Analisar a intervenção pedagógica com filmes no ensino de história e cultura afro-brasileira e africana como fonte de pesquisa histórica na educação básica | "As análises dos dados obtidos indicam que a intervenção pedagógica com as narrativas fílmicas e as discussões contribuíram para ampliar o conhecimento dos docentes sobre os filmes e repensar as suas subjetividades, posturas pessoais e os preconceitos historicamente assumidos. Concluímos que, na educação escolar, a utilização das narrativas fílmicas é um caminho possível para serem discutidas as questões desafiadoras da nossa atualidade." |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Elisângela Caldas Braga Cavalcante | Cinema na cela: o uso de filmes no ensino de biologia para a eja prisional | Qualitativa | Cinema nas aulas de Biologia | Analisar o impacto da exibição de um filme de longa-metragem na educação prisional do DF para a promoção de aulas de Biologia baseadas na problematização e no diálogo propostos por Paulo Freire. | O filme estimulou o diálogo e a reflexão, não somente sobre os conteúdos de Biologia, mas também sobre as leituras de mundo desses alunos. A experiência [neste trabalho] apresentada sugere que a utilização do filme na educação prisional pode favorecer o ensino de Biologia, estimulando diálogo acerca de assuntos biológicos, além de incentivar o exercício de leitura de mundo, a autoreflexão e mesmo momentos de liberdade pessoal. |
| 18 | Evelyn Fernandes Azevedo Faheina | O cinema na escolarização de jovens e adultos: um estudo sobre os modos de apropriação do cinema pelos educadores da eja | Qualitativa | Filme como objeto de conhecimento | Procura-se conhecer, mais precisamente, como as educadoras que lecionam o ciclo I e o ciclo II da EJA, lotadas nas escolas do Plo I da Rede Municipal de João Pessoa - PB, têm se apropriado do filme no espaço escolar. | "O estudo conclui que as educadoras da EJA têm se apropriado do filme no espaço escolar como ilustração dos conteúdos curriculares e assuntos estudados em sala de aula, sendo seu uso como recurso adicional e secundário nas atividades de ensino uma das consequências que emergem desse processo. |
| 19 | Fernando Zan Vieira | A utilização didática do cinema para a aprendizagem em educação ambiental | Qualitativa | Cinema nas aulas de educação ambiental. | Possibilitar atitudes de preocupação e cuidado com o meio ambiente, observar e descrever os elementos desencadeadores de atitudes de cuidado e preservação do meio ambiente, analisar mudanças de atitudes e o surgimento de preocupações a partir da utilização didática dos filmes de impacto ambiental. | "Os filmes permitiram a ddescentração e o desequilíbrio cognitivo dos alunos e a construção de novos conhecimentos baseados em uma Educação ?Ambiental crítica. Os filmes fizeram com que muitos mudassem suas atitudes em relação à natureza, voltadas para a proteção e a conservação do meio ambiente. |
| 20 | Franciele Bento | A educação escolar e o cinema de animação: em estudo a turma da monica | Qualitativa | Cinema nas séries iniciais | Estudar a relação estabelecida entre o cinema de animação e a educação escolar (especificamente nas séries iniciais do Ensino Fundamental). | Constatação da força que os filmes animados exercem no imaginário dos alunos, contribuindo para a construção da memória, para um direcionamento emocional dos mesmos, articulado ao desejo de consumir. Verificamos ainda que o desenho animado em estudo não pode ser escolarizado para explorar conteúdos do campo da História, como o mesmo sugere. Além disso, ressaltamos o relevante papel que o professor tem em relação à forma como os alunos se relacionam com a cultura midiática, agindo como mediador, com a possibilidade de usar a própria mídia no sentido de capacitar o aluno para se relacionar com os artefatos midiáticos de maneira consciente. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Francisco Manuel De Moura Preto | O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino de história: montagem, endereçamento e estratégia de utilização | Qualitativa | Cinema e história | analisar que estratégias são utilizadas por professores de História do ensino fundamental e médio da rede pública de Maricá para atribuir sentido pedagógico ao filmes de ficção, a fim de endereçá-los aos seus alunos. | Os resultados mostraram que os professores entrevistados atribuem um sentido único ao filme de ficção e que este é dado pelo diretor no momento que o produz, não havendo, portanto, espaço para diferentes leituras. Este fato acaba por inviabilizar a necessidade de uma educação para as mídias, uma vez que o sentido está lá, ou aluno o percebe ou não. |
| 22 | Geci De Souza Fontanella | Cinema de animação: um recurso pedagógico em desenvolvimento | Qualitativa | Cinema de animação nas séries iniciais | Trabalhar o desenho animado em sala de aula como recurso pedagógico, que, no intuito de trabalhar a interdisciplinaridade, e ainda, que professor e aluno se comprometam em esmiuçar, apreender a história buscando aprender, refletir, experimentar, resgatar valores e se posicionarem a respeito das ações dos personagens. | Os desenhos animados não são só um meio para entreter, nem somente uma forma de lazer, mas um meio, um instrumento de mediação, que faz mais do que isso. Ao mesmo tempo permitem despertar o sonho em forma de fantasia, provocando nas crianças experiências metafóricas com personagens/sujeitos vivos, com os quais se relacionam no cotidiano. Facilitam a, ou mesmo, interferem na compreensão que elas têm do mundo e da realidade. |
| 23 | Geraldo Da Mota Dantas | O cinema e o ensino da física: uma experiência sob o olhar cts | Qualitativa | Cinema nas aulas de física | Verificar a apropriação de conteúdos de física incluindo, dentre as estratégias de ensino, filmes em sala de aula. | Constatou que a utilização de filmes no ensino de Física, facilita a aprendizagem. |
| 24 | Henrique Lima Assis | Outros modos de ver: imagem cinematográfica no ensino de artes visuais | Qualitativa | Cinema nas aulas de arte | Desenvolver um conjunto de aprendizagens artísticas, mediadas pelas imagens tecnicas, em especial, as imagens eletroeletrônicas da origem do cinema. | Foi possível amplias as aprendizagens estéticas, os olhares, as representações, a cultura. Construindo, assim, outros modos de ver tanto dos alunos quanto a própria prática docente do autor. |
| 25 | Ismael De Lima Junior | Aprendendo e ensinando com o cinema: um estudo de caso com juvens universitários | Qualitativa | Cinema no ensino superior e questões ambientais | Investigar uma prática de ensino focada no filme Uma verdadeira Incoveniente, de autoria de Al Gore, junto a jovens universitários de um curso de Publicidade e Jornalismo da cidade de são Paulo, e o mapeamento de alguns filmes disponíveis que tratam de questões ambientais e suas potencialidades para uso em educação ambiental. | O estudo destacou a possibilidade do uso de novas linguagens e, especificamente o cinema - com sua capacidade de retratar uma realidade que muitos alunos desconhecem - como instrumento muito útil no processo de ensino-aprendizagem, bem como na construção de uma sociedade sustentável |
| 26 | Julyana Moreira Da Silva | Leitura, literatura e cinema na sala de aula: uma cena | Qualitativa e Quantitativa | Cinema e leitura e literatura | Investigar o processo de desenvolvimento da leitura por meio da relação entre literatura e cinema na sala de aula e, mais especificamente responder a pergunta: É possível desenvolver a leitura utilizando o cinema como contraponto à linguagem literária? | Evidenciou-se a possibilidade do uso do recurso multimídia como pressuposto ao desenvolvimento da leitura, mas também deixou claro o papel ativo do professor nesse processo, bem como a importância do estudo das diferentes formas de linguagem que influenciam o mundo de hoje. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Marcos Aurélio Felipe | Pedagogia da sétima arte: as potencialidades epistemológicas, hostóricas e educacionais do cinema | Qualitativa | Cinema no ensino de história | Visa desenvolver cinco abordagens educativas para a utilização de programas cinematográficos no processo de ensino-aprendizagem de História. | Partindo de obras, ou filmes, da História do Cinema e de depoimentos dos historiadores-educadores sobre sua prática imagético-educativa, apresentou-se as potencialidades epistemológicas, históricas e educacionais da Sétima Arte, contribuindo, nesse sentido, para uma melhor compreensão da relação dos meios de comunicação com a educação. |
| 28 | Marcos Aurélio Felipe | Cinema e educação: interfaces, conceitos e práticas docentes | Qualitativa e Quantitativa | Cinema na escola e nas aulas de história | Mapear o conhecimento em torno da utilização de filmes na prática dos professores de história e em processos educativos que participam como educador, para buscar uma sínteses epistêmica e dua aplicação empírica. | Percebeu-se o uso a-sistemático das potencialidades epistemológicas, históricas e, consequentemente, educacionais do cinema. Observou-se que nem sempre a forma dos gêneros, ficcional e documental, corresponde a sua função imediata, pois em ambos os gêneros impregnam-se caracteres da realidade e da imaginação. |
| 29 | Maria Adélia Alves | Filmes na escola: uma abordagem sobre o uso de audiovisuais (vídeo, cinema e programas de tv) nas aulas de sociologia do ensino médio | Qualitativa | Cinema nas aulas de sociologia | Investigar as possibilidades de utilização dos discursos audiovisuais no processo de ensino da Sociologia no Ensino Médio. | Constatou-se as dificuldades e incertezas defrontadas por estes na escolha, reflexão e análise dos filmes utilizados. Além disso, foi possível perceber um grande distanciamento da instituição escolar com relação aos discursos audiovisuais, suas possibilidades e limites. |
| 30 | Maria Alzira De Almeida Pimenta | As mídias na escola: comunicação e aprendizado | Qualitativa | Cinema na sala de aula | Desenvolver um método de utilização das mídias audiovisuais - cinema e vídeo - em sala de aula, no qual alunos e professores articulem emoção e cognição, visando um aprendizado lúdico e prazeroso. | Naõ explicitado no resumo (tese não encontrada) |
| 31 | Marta Ouchar De Brito | O cinema e suas possibilidades metodológicas para o ensino de literatura com ênfase no romance são bernardo de graciliano ramos e no filme homônimo de leon hirszman | Qualitativa | Cinema no ensino de literatura | Investigar acerca de como a percepção das tensões e diferenças entre as linguagens narrativas do cinema e da literatura pode contribuir para o ensino de Literatura nos cursos de Letras. | Percebeu-se claramente que Literatura e Cinema vêm há muito mantendo um romance terno e promissor, precisando apenas que, em termos de possibilidades metodológicas, os mestres percebam a personalidade singular de cada um dos amantes. |
| 32 | Pedro Fernandes Da Costa | Ensino de história e filmes em sala de aula - "1492" e a teoria sócio-histórica | Qualitativa | Cinema nas aulas de história | Mapear e analisar a construção do conhecimento histórico no ensino médio vivenciando uma experiência com a utilização de um filme (1492 A conquista do paraíso) em sala de aula. | A utilização da linguagem cinematográfica em sala de aua - embora ainda incipiente no uso cotidiano - é um recurso extremamente potencializador para a educação e fundamental para o ensino de História, uma vez que o filme é uma fonte enriquecedora, contudo, ainda pouco utilizada na |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | educação escolar. |
| 33 | Regina Zauk Leivas | Cenivocação - o filme como mediador simbólico em educação | Qualitativa | Cinema na formação de professores | Buscar refletir acerca do uso de filmes no trabalho pedagógico, especificamente na formação de professores. | Foi possível perceber que a linguagem cinematográfica constitui-se numa espécie de mediação simbólica que faz aflorar saberes subsumidos no imaginário de alunos em formação, que, segundo os estudos do imaginário, constituem-se em núcleos de sentidos, os quais nem sempre podem ser evocados pela via do conhecimento direto. Constatou-se também a emergência de outras modalidades de fazeres e saberes, que começam a se tornar visíveis, hoje mais do que nunca, onde educadores/as, estão buscando adotar "novas" práticas, sejam elas interdisciplinares ou transdiciplinares. Nesse sentido, penso que o uso de filmes possa ser um mote para tais práticas. |
| 34 | Reinaldo Vicenti Junior | O filme como elemento sensibilizador na educação de jovens e adultos. Mediado pelo professor de história | Qualitativa | Cinema nas aulas de história (o professor como mediador) | Abordar, na temática das novas tecnologias aplicadas à Educação, a questão da utilização do filme como artefato tecno-pedagógico para o ensino da disciplina de História na modalidade de Educação de Jovens e Adultos - EJA. | O filme ou qualquer artefato que venha ser aplicado, visual ou virtual, nos ambientes escolares necessariamente passa pela mediação do professor, pois é ele que pode despertar o sensível das imagens e narrativas do filme que é incorporado aos conhecimentos da História. |
| 35 | Rita Maria Fonseca Matos Chagas | Cinema em sala: os filmes legendados como recursos didáticos para a aula de leitura em le | Qualitativa | Cinema no ensino de Língua Estrangeira | Investigar o uso de filmes legendados de entretenimento em sala de aula de Língua Estrangeira (LE) como recurso didático no auxílio das aulas de leitura em três quintas séries de uma escola pública do interior de Minas Gerais | Os recursos da linguagem fílmica estimularam os alunos a interagir, participando das aulas, os levaram a realizar associações linguístico-culturais, especialmente relacionadas ao léxico, e forneceram temas ligados às músicas e assuntos dos filmes como elementos para a aula de leitura que foi trabalhada em sala de aula. |
| 36 | Roseli Pereira Silva | Cinema e educação em valores: lidando com a formação moral da escola | Qualitativa | Cinema na formação moral do aluno | Propõe a alternativa do cinema enquanto recurso privilegiado para a formação do aluno, uma vez que o filme educa tanto pela via emotiva como pela via racional, compreendendo o potencial pedagógico do cinema para a educação em valores | As conclusões apontam para a necessidade da escola buscar novas alternativas que se configurem não só pelo seu valor metodológico, mas, acima de disso, como referencial de trabalho na prática educativa e como estímulo para o desenvolvimento de novas pesquisas acadêmicas. |
| 37 | Sandra Da Silva Viana | O uso do cinema como feramenta pedagógica para o ensino de ciências na modalidade educação de jovens e adultos | Qualitativa e Quantitativa | Cinema no ensino de ciências | Avaliar o uso do cinema e/ou filmes comerciais no ensino de ciências, na modalidade de ensino de jovens e adultos, em cinco escolas públicas da Baixada Fluminense. | Foram detectados como principais problemas para o uso do cinema como elemento facilitador da aprendizagem, o desconhecimento de filmes específicos e a carga horária reduzida do ensino de EJA. Os professores apontam também o não reconhecimento da necessidade de se utilizar |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | o filme como recurso didático. |
| 38 | Sérgio Augusto Leal Medeiros | Imagens educativas do cinema: possibilidades cinematográficas da educação | Qualitativa | Cinema na educação | Investigar as implicações do cinema no processo formativo dos estudantes. | As imagens do cinema, promovem uma interação entre o cognitivo-inteligível e o afetivosensível do espectador. Dessa forma, não é apenas o sujeito cognitivo que se senta no banco na escola ou na poltrona para assistir a um filme, mas é também o sensível que necessita estar em um constante despertar, colocando novos desafios que atuem como filtros prazerosos no contato com o mundo, estimulando seu desejo de saber. Mais que um aprendizado sobre o cinema como território inusitado de construção de saberes, o que fica indicado nos enunciados dos sujeitos desta pesquisa é a possibilidade de uma educação da sensibilidade com o cinema desafiando para projetos educativos que problematizem e penetrem na ordem discursiva nãoverbal presentes em diferentes suportes visuais. |
| 39 | Simoni Pries Snitz Friedrich | O cinema como tecnologia educacional: contribuições para a educação ambiental | Qualitativa | Cinema nas aulas de educação ambiental. | Caracterizar as representações de meio ambiente, veiculadas em filmes comerciais. | Identificou-se o filme como uma possibilidade de tecnologia educacional para as aulas de Educação Ambiental. |
| 40 | Sylvia Elizabeth De Paula Alencar | O uso do cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina história | Qualitativa | Cinema nas aulas de história | Apresentar a importância da utilização do cinema na sala de aula como documento histórico e como recurso didático para uma aprendizagem dialógica, significativa e crítica da disciplina história. | O uso do cinema nas aulas de história como documento histórico e como recurso didático contribui para uma educação dialógica e horizontal. As exibições de filmes na escola despertam o onteresse de grande parte dos educandos em relação à arte, como também contribui para o aflorar da sensibilidade. Ainda, o cinema nas aulas de his´toria desperta no educando a curiosidade e a motivação para a pesquisa com o intuito de alargar o conhecimento sobre o que foi visto. |
| 41 | Tatiana Cuberos Vieira | O potencial educacional do cinema de animação | Qualitativa | Cinema de animação e ensino | Resgatar o histórico do uso da linguagem cinematográfica na escola, enfatizando suas potencialidades. | Concluiu-se que esta arte estimula o desenvolvimento de habilidades pessoais, a valorização da epressão individual, a força do trabalho em grupo, visando a formação do cidadão através da arte do cinema. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | Vanessa Mendes Carrera | Contribuições do uso do cinema para o ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2009 | Qualitativa | Cinema no ensino de ciências | Analisar, qualitativamente, as produções acadêmicas que tratavam da utilização do Cinema tomando como foco o ensino de Ciências. | A quantidade de pesquisas destinadas ao uso de filmes comerciais para o ensino de Ciências é muito pequena e recente, pois está concentrado a partir do ano de 2002 com algumas oscilações e um pico em 2009. Percebeu-se que existem mais trabalhos que envolvam filmes comerciais para discussões na área da História, Filosofia e Antropologia do que para tratar de assuntos relacionados à Ciências. |
| 43 | Viviane Cristina Garcia De Stefani | O cinema no processo de ensino e aprendizagem de espanhol como língua estrangeira: uma proposta didático-pedagógica | Qualitativa | Cinema e ensino de Língua estrangeira | Investigar o uso do filme Diários de Motocicleta como conteúdo didático no contexto de ensino de espanhol como língua estrangeira, tomando por base os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. | O filme representa uma maneira eficaz de apresentar o insumo linguístico contextualizado, de envolver os alunos em atividades de interação e negociação de sentidos, de estimular o pensamento crítico e o conhecimento de mundo, além de contribuir significativamente para o desenvolvimento da autonomia do aluno como aprendente de línguas. |
| 44 | Waldemir De Araújo Filho | Cinema e ensino de história na perspectiva de professores de história | Qualitativa | | Descrever e analisar práticas de uso de filmes por docentes de história da educação básica, tendo como eixos centrais as seguintes questões: por que professores de história estão entre os que mais utilizam filmes em sala de aula? O que os leva a adotar esta prática? Que critérios utilizam para selecionar os filmes que exibem? Que uso eles fazem dos filmes em suas aulas? Como avaliam os resultados das atividades que desenvolvem? | Conclui-se que apesar do filme se fazer presente de maneira expressiva nas aulas de história do ensino fundamental e médio, ainda não há um volume significativo de estudos que busquem descrever e analisar o que leva os docentes dessa disciplina a fazer uso do filme e que usos são estes. |

**Apêndice 5 – Roteiro de Entrevista para o professor**

1) Quando a pesquisadora apresentou sua proposta de trabalho qual foi sua expectativa?

2) Como você avalia o comportamento (disposição, atenção, motivação, etc.) dos alunos durante o desenvolvimento das atividades propostas?

3) Você pode destacar algum momento em que o desenvolvimento das atividades foi mais produtivo?
Em caso afirmativo, qual?
Por quê?

4) Você pode destacar algum(s) momento em que o desenvolvimento das atividades mereça(m) melhorias?
Quais?
Por quê?
Sugestões:

5) Após o desenvolvimento das atividades, foi possível perceber alguma mudança no domínio do conteúdo Análise Combinatória pelos alunos?
Em caso afirmativo, qual(is)?

6) Você replicaria a atividade ou a sugeriria para outros professores? ( ) Sim ( ) Não
Por quê?

7) Se possível, faça um panorama geral das atividades desenvolvidas em suas turmas, levando em consideração a validade das mesmas para o processo de ensino e aprendizagem de Análise Combinatória.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB

## Apêndice 6 – Questionário Inicial

| | | |
|---|---|---|
| | | |

*Prezado (a) aluno (a), como você é participante da pesquisa "O uso do cinema como ferramenta educativa no ensino de matemática: uma experiência com alunos do ensino médio de Ouro Preto (MG)", solicitamos que responda a este questionário, que é um dos instrumentos de coleta de dados para a nossa pesquisa. Informamos que não deverá colocar o nome, pois as informações sempre serão sigilosas para protegê-lo de qualquer incômodo. Desde já lhe agradecemos pela sua colaboração.*

*Professora Marger da Conceição Ventura Viana – Orientadora*
*Professora Roseana Moreira de Figueiredo Coelho – Mestranda*

1) Você já assistiu a algum filme? Sim ( ) Não ( )

Caso a resposta seja afirmativa, aproximadamente a quantos já assistiu?

_____

2) Você gosta de assistir filmes? Sim ( ) Não ( )

Por quê?

_____

_____

3) Dos tipos abaixo, marque com um X no (s) gênero (s) que você gosta.

( ) Animação
( ) Aventura
( ) Comédia
( ) Drama
( ) Ficção
( ) Romance
( ) Suspense
( ) Terror

( ) Outro: _____

4) Você já assistiu a algum filme na escola? Sim ( ) Não ( ).

Em caso afirmativo, cite quais:

_____

_____

_____

5) Você já assistiu a algum filme que tem relação com a Matemática? Sim ( ) Não ( ).

Em caso afirmativo, quais?

_____

_____

_____

6) Você acredita que é possível facilitar a aprendizagem das disciplinas citadas abaixo assistindo filmes? Sim ( ) Não ( ).

Em caso afirmativo, cite o(s) filme (s) e a disciplina.

( ) Biologia _____

( ) Filosofia _____

( ) Física _____

( ) Geografia _____

( ) História _____

( ) Inglês _____

( ) Matemática _____

( ) Português _____

( ) Química _____

( ) Sociologia _____

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB

## Apêndice 7 – Questionário Final

1) Sobre as atividades realizadas em sala de aula citadas abaixo, assinale sim se gostou ou não caso contrário e justifique sua resposta.

a) Atividade 1- Assistindo o filme Quebrando a Banca ( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

b) Atividade 2 - Jogando *Blackjack* ( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

c) Atividade 3- Simulando jogadas e calculando as chances de ganhar. ( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

d) Atividade 4 – Mudando as regras do jogo para aprender permutação, combinação e arranjo
( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

e) Atividade 5- Analisando e resolvendo situações envolvendo combinação, permutação e arranjo
( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

2) Você acredita que existe matemática no filme? ( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

3) Você acredita que a realização das atividades contribuiu para a sua aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória?
( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

4) Depois desta experiência com o cinema você acredita ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes?
( ) Sim ( ) Não
Por que

_____
_____
_____

5) Leia o texto abaixo que explica como o jogo pode se tornar perigoso. Depois responda às questões formuladas.

*Em geral, os jogos que envolvem dinheiro podem tornar-se um vício. É preciso ter cuidado, pois qualquer jogo prazeroso também pode viciar. Mesmo aqueles que não envolvam dinheiro, a exemplo do jogo em rede social chamado A fazenda. O chamado "vício em jogar", se refere ao comportamento de persistir em jogar recorrentemente mesmo tendo consciência das consequências negativas e até desejo de parar. Além disso, há modos de ganhar o jogo, trapaceando como ocorreu no filme. Também pode ocorrer de a roleta estar programada, etc. O viciado, após perder dinheiro no jogo, retorna frequentemente no dia seguinte para recuperar o dinheiro perdido, e para isso pede dinheiro emprestado no intuito de aliviar a situação financeira desesperadora. Pode até cometer atos ilegais como falsificação, fraude, roubo ou desfalque para financiar o jogo. Com isso, o jogo pode se tornar doentio. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) esta enfermidade deve ser tratada clinicamente. Para isto existe até o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV).*

a ) Dê sua opinião quanto a esta enfermidade.

_____
_____
_____

b) Você conhece pessoas com esta enfermidade? ( ) Sim ( ) Não
Se sim, quantas _____ (não escrever os nomes delas).

## Apêndice 8 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Alunos)

Eu, _____, de _____anos de idade, fui convidado(a) pela Prof.ª Roseana Moreira de Figueiredo Coelho a participar de sua pesquisa. Sei que tal pesquisa conta com o apoio da direção dessa escola e que seu principal objetivo é auxiliar a mim e a meus colegas que aceitarem participar do estudo na aprendizagem de conceitos matemáticos. Nela, tentaremos verificar como são usualmente nossas aulas de matemática e a partir daí inserir o cinema nestas aulas, com o objetivo de criar um aprendizado mais prazeroso e proveitoso, na qual realizaremos atividades que permeiam esta didática pedagógica.

Fui informado que o projeto terá duração de aproximadamente três meses e as atividades acontecerão em minha própria escola, durante as aulas de Matemática.

Sei ainda que, como esse projeto faz parte de uma pesquisa realizada sob a orientação da Prof.ª Dr.ª Marger da Conceição Ventura Viana da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), serei convidado a responder um ou dois questionários.

Participarei das aulas normalmente e, só farei parte da pesquisa se desejar. Além disso, posso desistir de participar em qualquer momento, sem problemas.

O estudo será suspendido ou encerrado em caso de impossibilidade da pesquisadora por motivos graves, como doença, e/ou no caso da escola ou alunos assim o desejarem.

Estou ciente de que nem meu nome ou de qualquer professor, funcionário ou da escola será citado em nenhum documento produzido nessa pesquisa e que todos os registros produzidos durante o estudo ficarão guardados com uma das pesquisadoras e apenas serão consultados por pessoas diretamente envolvidas na pesquisa. Também terei acesso aos resultados do projeto, em dia e local que a direção da escola definirá e poderei acessar o texto completo da pesquisa na página do programa do Mestrado Profissional em Educação Matemática (www.ppgedmat.ufop.br).

Fui informado que as pesquisadoras se empenharão para diminuir qualquer incômodo - tal como sentir algum constrangimento com a presença das pesquisadoras nas aulas – que eu possa sentir e que poderei entrar em contato com elas em qualquer momento. Tenho os dados necessários (e-mail e telefone) em minha carta convite.

Minha participação não envolverá qualquer gasto, pois as pesquisadoras providenciarão todos os materiais necessários e, portanto, não haverá ressarcimento de despesas. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Caso ainda tenha alguma dúvida quanto a aspectos éticos da pesquisa, posso entrar em contato como o Comitê de Ética em Pesquisa da UFOP. Sinto-me esclarecido em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

_____

Assinatura do aluno (a)

_____

Identidade

Ouro Preto, _____ de _____ de _____.

## Apêndice 9 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Pais)

Prezados Pais,

Seu (sua) filho (a) está convidado (a) a participar da pesquisa "O uso do cinema como ferramenta educativa no ensino de matemática: uma experiência com alunos do ensino médio de Ouro Preto (MG)".

Tal pesquisa conta com o apoio da direção dessa escola e que seu principal objetivo é auxiliar seu filho e seus colegas que aceitarem participar do estudo na aprendizagem de conceitos matemáticos. Nela, o pesquisador verificará como são usualmente as aulas de matemática e a partir daí inserir o cinema nestas aulas, com o objetivo de criar um aprendizado mais prazeroso e proveitoso, na qual realizaremos atividades que permeiam esta didática pedagógica.

A participação nessa pesquisa ocorrerá por meio da realização das atividades do projeto e de respostas a um questionário, aplicado no início da pesquisa e registro do ocorrido durante as atividades pela pesquisadora. A colaboração para o desenvolvimento dessa pesquisa é totalmente voluntária. O (a) aluno (a) pode escolher não responder a qualquer uma das perguntas apresentadas no questionário e poderá, a qualquer momento, desistir de participar da mesma. O (a) aluno (a) terá seu anonimato garantido, pois serão utilizados pseudônimos no lugar dos nomes e assim, as informações que fornecer não serão associadas ao seu nome em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resulte desta pesquisa. Vocês terão em mãos uma cópia deste termo e poderão tirar dúvidas quando necessário, juntamente ao pesquisador responsável.

_____

Roseana Moreira de Figueiredo Coelho

_____

Marger da Conceição Ventura Viana

Eu, _____, autorizo meu (minha) filho (a) a participar da pesquisa.

Ouro Preto, _____ de _____ de _____.

_____

Assinatura do (a) responsável

## Apêndice 10 – Regras do Jogo Blackjack

## BLACKJACK

Para este jogo, que no Brasil é chamado de Vinte-e-um, o baralho é constituído de 52 cartas, repartidas em quatro naipes (que não influenciam o valor das cartas). As cartas têm os seguintes valores, explicitados a seguir:

- **Às**: a esta carta será atribuído o valor 11 se estiver acompanhada do **10** ou do **Valete (J)**, **Dama (Q)** ou **Rei (K)**, e valor 1 acompanhando as demais cartas (Ex.: Às+2=3; Às+10=21; Às+Q=21);
- **2 a 10**: a estas cartas são atribuídas os valores correspondentes;
- **Valete (J), Dama (Q), Rei (K)**: a estas cartas é atribuído o valor 10.

Antes do início do jogo, os jogadores adquirem suas fichas no caixa do cassino. Para dar início os jogadores e o *dealer* (aquele que representa o cassino recebendo as fichas, controlando-as, pagando os vencedores e guardando as do cassino) colocam suas apostas, que são feitas com as fichas no círculo de apostas.

Em seguida, o *dealer* distribui duas cartas para cada jogador e por último para ele, que mostra uma e tampa a outra. O objetivo é completar a soma 21 com as cartas da mão, embora haja outras possibilidades de se ganhar o jogo sem obter a soma 21.

Logo após receber suas duas cartas, os jogadores podem pedir para dobrar as apostas. Isso geralmente acontece quando se tem boa chance de ganhar com as duas cartas na mão ou de ganhar com a terceira carta que poderá ser solicitada ao *dealer*.

Caso nenhum jogador tenha completado a soma 21, o *dealer* pode distribuir a terceira carta para os jogadores que a solicitaram. O *dealer* mostra sua segunda carta e pode distribuir a quarta carta para quem a solicitou, caso nenhum jogador tenha completado a soma 21.

Após ser distribuída a quarta carta para os jogadores que a solicitaram, todos os jogadores devem mostrar suas cartas. Faz-se a soma das cartas de cada jogador e conclui-se então o (s) ganhador (es) da rodada.

Se um ou mais jogadores completarem 21 pontos e o *dealer* também, cada jogador recebe de volta sua aposta mais ½ dela. O(s) jogador (es) que tiver(em) sua soma maior ou menor que 21 perde(m) sua(s) aposta(s) para o *dealer*.

Se um ou mais jogadores completarem 21 pontos e o *dealer* não, cada jogador recebe de volta a sua aposta mais o dobro dela, e o (s) jogador (es) que tiverem sua soma maior ou menor que 21 perde(m) sua aposta para o *dealer*.

No caso de nenhum jogador e nem o *dealer* completarem 21 pontos, ganha (m) o (s) jogador (es) que chegar (em) mais próximo da soma 21, recebendo então de volta sua(s) aposta(s) mais metade dela(s). O (s) jogador (es) que tiverem sua soma maior(es) do que 21 ou menor(es) do que a maior soma perde(m) sua(s) aposta(s) para o *dealer*.

Para novas rodadas, o *dealer* deve recolher as cartas e embaralhá-las para recomeçar. Assim, os jogadores da mesa podem continuar ou sair do jogo.

# BLACKJACK

Para este jogo, que no Brasil é chamado de Vinte-e-um, o baralho é constituído de 52 cartas, repartidas em quatro naipes (que não influenciam o valor das cartas). As cartas têm os seguintes valores, explicitados a seguir:

- **Às**: a esta carta será atribuído o valor 11 se estiver acompanhada do **10** ou do **Valete (J)**, **Dama (Q)** ou **Rei (K)**, e valor 1 acompanhando as demais cartas (Ex.: Às+2=3; Às+10=21; Às+Q=21);
- **2 a 10**: a estas cartas são atribuídas os valores correspondentes;
- **Valete (J), Dama (Q), Rei (K)**: a estas cartas é atribuído o valor 10.

Antes do início do jogo, os jogadores adquirem suas fichas no caixa do cassino. Para dar início os jogadores e o *dealer* (aquele que representa o cassino recebendo as fichas, controlando-as, pagando os vencedores e guardando as do cassino) colocam suas apostas, que são feitas com as fichas no círculo de apostas.

Em seguida, o *dealer* distribui duas cartas para cada jogador e por último para ele, que mostra uma e tampa a outra. O objetivo é completar a soma 21 com as cartas da mão, embora haja outras possibilidades de se ganhar o jogo sem obter a soma 21.

Logo após receber suas duas cartas, os jogadores podem pedir para dobrar as apostas. Isso geralmente acontece quando se tem boa chance de ganhar com as duas cartas na mão ou de ganhar com a terceira carta que poderá ser solicitada ao *dealer*.

Caso nenhum jogador tenha completado a soma 21, o *dealer* pode distribuir a terceira carta para os jogadores que a solicitaram. O *dealer* mostra sua segunda carta e pode distribuir a quarta carta para quem a solicitou, caso nenhum jogador tenha completado a soma 21.

Após ser distribuída a quarta carta para os jogadores que a solicitaram, todos os jogadores devem mostrar suas cartas. Faz-se a soma das cartas de cada jogador e conclui-se então o (s) ganhador (es) da rodada.

Se um ou mais jogadores completarem 21 pontos e o *dealer* também, cada jogador recebe de volta sua aposta mais ½ dela. O(s) jogador (es) que tiver(em) sua soma maior ou menor que 21 perde(m) sua(s) aposta(s) para o *dealer*.

Se um ou mais jogadores completarem 21 pontos e o *dealer* não, cada jogador recebe de volta a sua aposta mais o dobro dela, e o (s) jogador (es) que tiverem sua soma maior ou menor que 21 perde(m) sua aposta para o *dealer*.

No caso de nenhum jogador e nem o *dealer* completarem 21 pontos, ganha (m) o (s) jogador (es) que chegar (em) mais próximo da soma 21, recebendo então de volta sua(s) aposta(s) mais metade dela(s). O (s) jogador (es) que tiverem sua soma maior(es) do que 21 ou menor(es) do que a maior soma perde(m) sua(s) aposta(s) para o *dealer*.

Para novas rodadas, o *dealer* deve recolher as cartas e embaralhá-las para recomeçar. Assim, os jogadores da mesa podem continuar ou sair do jogo.

## Apêndice 11 – Atividade 3: Analisando Jogadas

**Em grupo, discutem sobre as questões a seguir e registrem suas conclusões.**

Questão 1 – Quantas são as opções de se formarem duplas distintas (diferentes) num baralho de 52 cartas? (Obs.: lembre-se que 2 e 3 constitui a mesma dupla que 3 e 2)

Questão 2 – Ao receber as duas cartas iniciais, podem ser formadas várias somas a partir de 2, como por exemplo:

$$\grave{A}s + 2 = 3$$
$$3 + Valete(J) = 13$$
$$Dama(Q) + Rei(K) = 20, \text{ etc.}$$

Vamos trabalhar agora com as possibilidades de soma de duas cartas. Considerando somente as duas cartas iniciais, quais e quantas são as possibilidades de se ter:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Soma 2<br>Total:_____ | Soma 3<br>Total: _____ | Soma 4<br>Total: _____ | Soma 5<br>Total: _____ |
| Soma 6<br>Total:_____ | Soma 7<br>Total:_____ | Soma 8<br>Total:_____ | Soma 9<br>Total:_____ |
| Soma 10<br>Total:_____ | Soma 11<br>Total:_____ | Soma 12<br>Total:_____ | Soma 13<br>Total:_____ |
| Soma 14<br>Total:_____ | Soma 15<br>Total:_____ | Soma 16<br>Total:_____ | Soma 17<br>Total:_____ |
| Soma 18<br>Total:_____ | Soma 19<br>Total:_____ | Soma 20<br>Total:_____ | Soma 21<br>Total:_____ |

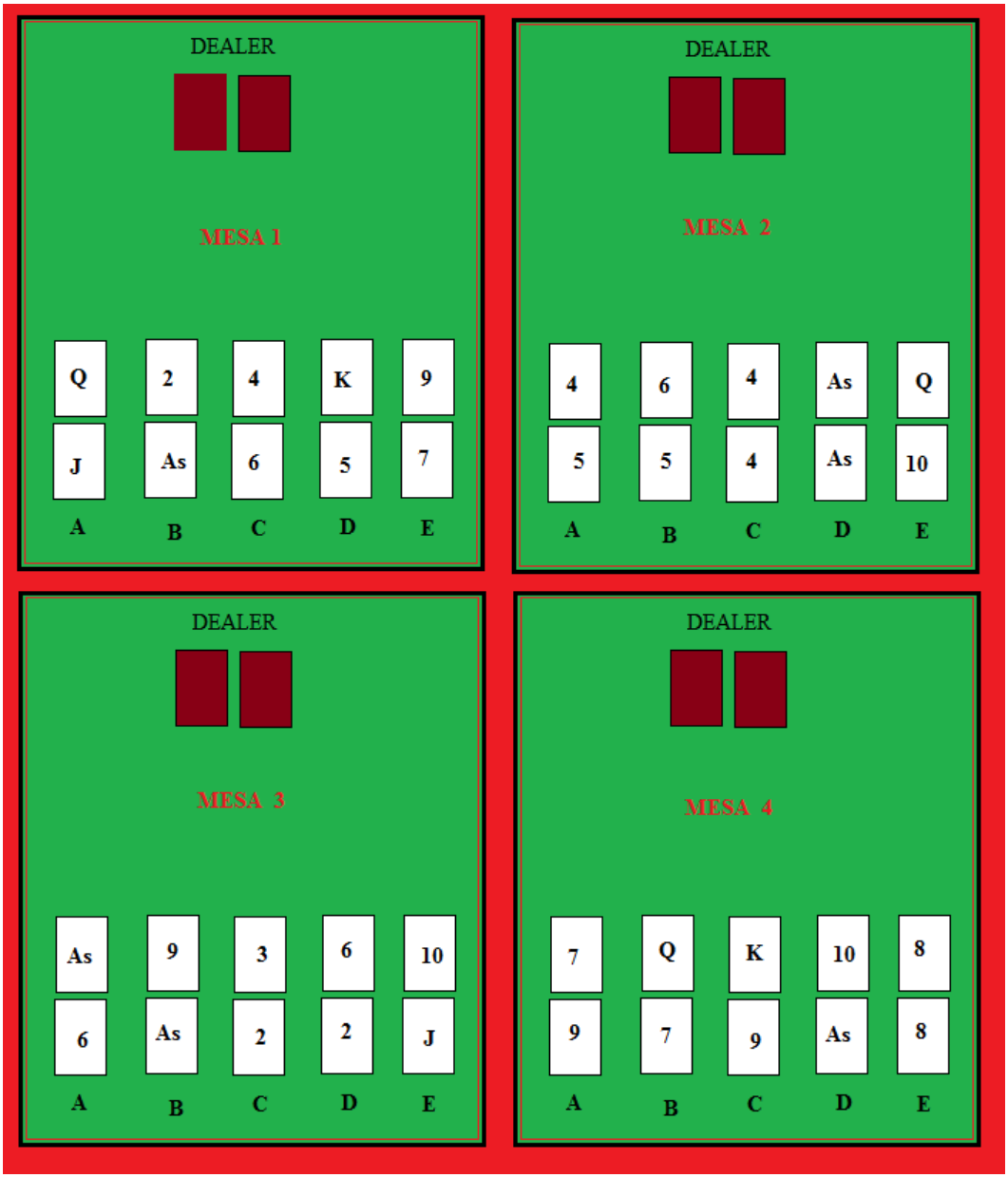
Questão 3 – Depois de encontradas as possibilidades de somas no exercício anterior, determine quais são as cinco primeiras somas que têm mais chances de aparecer nas duas primeiras cartas. Qual a porcentagem referente a estas possibilidades?

Questão 4 – Considerando as somas das duas cartas iniciais, há alguma (s) das somas nas quais a terceira carta fará seus pontos ultrapassarem os 21 pontos? Se sim, qual a estratégia de jogo a ser tomada, caso esta soma apareça em sua mão? Qual é a chance, em porcentagem, referente a esta soma?

Questão 5 – Vamos pensar agora que a soma 21 não foi alcançada com as duas cartas iniciais, e uma terceira carta será necessária. Em qual (is) dos casos a terceira carta ainda não seria suficiente para completar os 21 pontos? Em quantos casos isto pode acontecer? Qual a porcentagem referente a estas somas?

Questão 6 – Levando em consideração a resposta anterior, responda:
a) Pode-se concluir algum fato sobre maiores chances de se ganhar o jogo a partir da soma das duas cartas iniciais?

b) A partir da conclusão feita no exercício anterior, determine nas mesas de jogos a seguir quais os jogadores têm mais chances de ganhar o jogo não qual os jogadores não conhecem ainda as cartas do *dealer*:



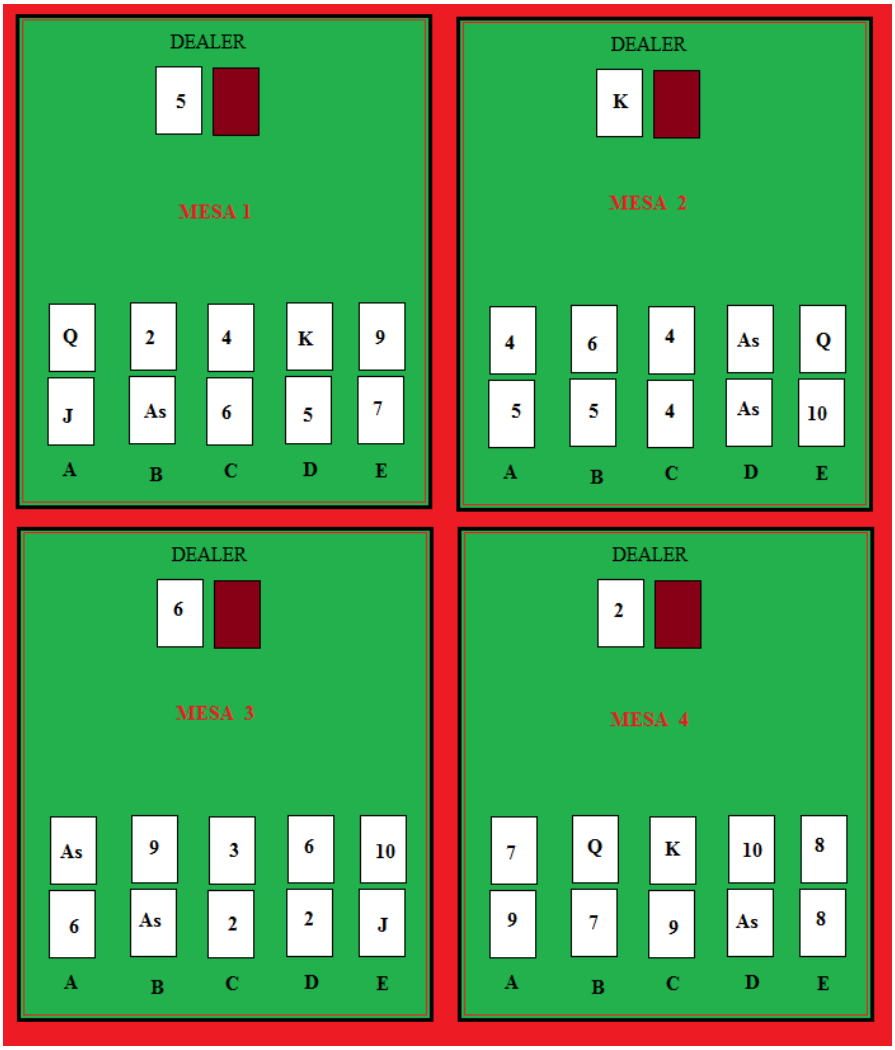

Questão 7 – A carta do *dealer* que está mostrada pode nos dar alguma informação quanto à chance de a carta esperada aparecer ou não. Por exemplos:

*Situação 1: Se as duas cartas iniciais de um jogador foram 6 e 8, a soma destas duas cartas é 14, faltando assim uma carta de número 7 para ganhar o jogo já na terceira carta. Se a carta mostrada do dealer for diferente de 7, nada altera sua chance, mas se a carta mostrada for exatamente a carta de número 7, sua chance de ganhar diminui, pois ao invés de 4 cartas 7 disponíveis, têm-se agora 3 cartas de número 7 disponíveis.*

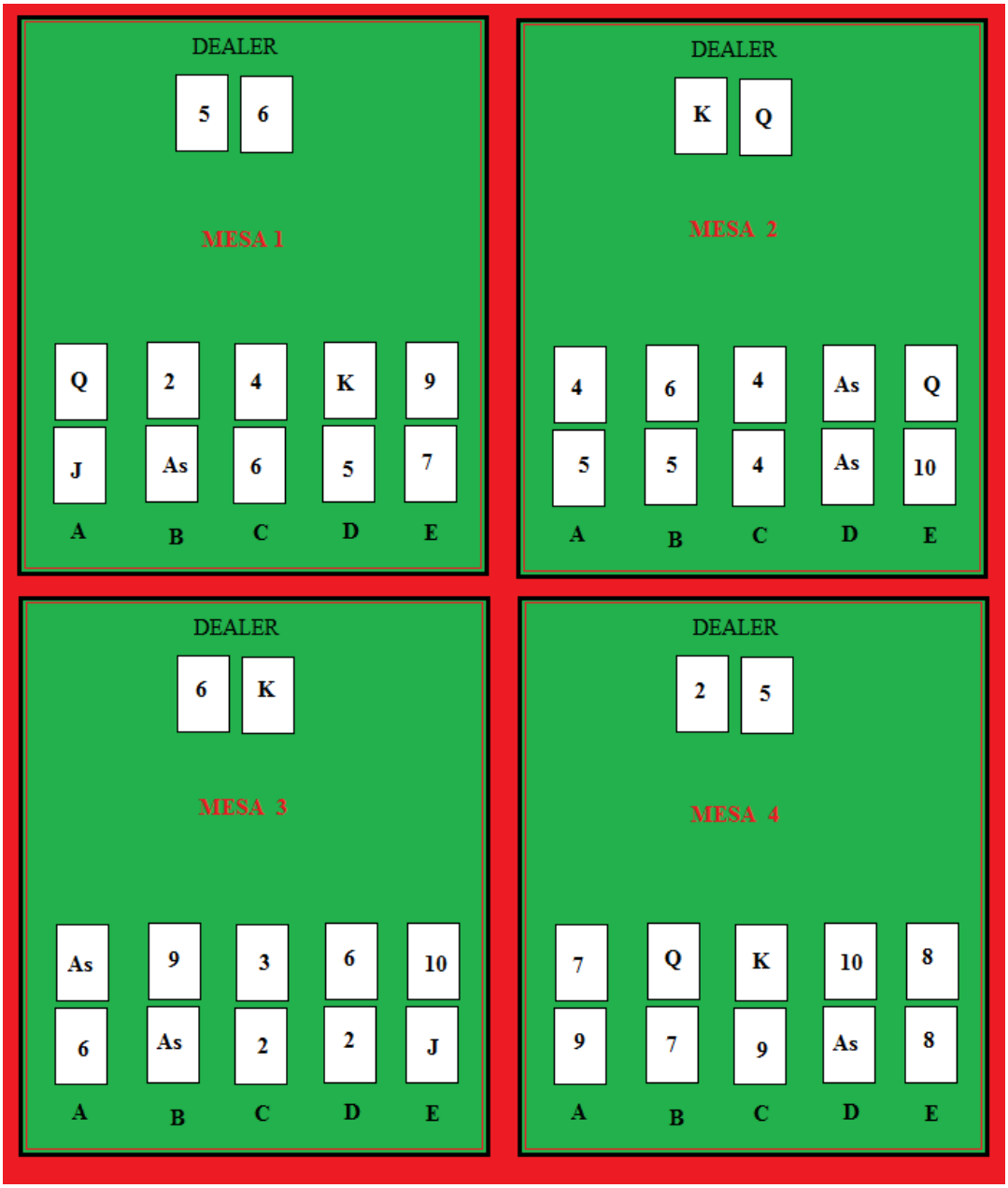
*Situação 2: Se as duas cartas iniciais de um jogador foram 6 e 9, a soma destas duas cartas é 15, faltando assim uma carta de número 6 para ganhar o jogo já na terceira carta. Mesmo sem saber a carta do dealer, sua chance de ganhar o jogo diminui, pois você precisará de outra carta de número 6. Então, das 4 disponíveis, uma delas já está na sua mão. Se a carta mostrada do dealer for diferente de 6, nada altera sua chance, mas se a carta mostrada for exatamente a carta de*

*número 6, sua chance de ganhar diminui mais ainda, pois ao invés de 4 cartas 6 disponíveis, têm-se agora 2 cartas de número 6 disponíveis.*

Determine, então, como fica a chance de cada jogador depois de mostrada a carta do *dealer*, se diminui, ou não se altera:




Questão 8 – Levando em consideração agora que você, leitor, sabe de quais cartas cada jogador precisa na terceira jogada, e conhece as duas cartas do *dealer* e dos outros adversários reescreva novamente a ordem dos jogadores que têm mais chances de ganhar o jogo na terceira jogada:




Questão 9 – Após realizar os exercícios propostos acima, você acredita que há alguma relação entre o filme e a matemática? Se sim, explicite.

Questão 10 – Além do *Blackjack*, você conhece algum outro jogo que utiliza os mesmo princípios matemáticos? Se sim, explicite.

Questão 11 – Você se recorda de algum conteúdo matemática presente no jogo *Blackjack*? Se sim, diga qual é o conteúdo matemático em questão.

**Apêndice 12 – Atividade 4: Mudando as Regras Do Jogo**

Aluno: _____ Turma: _____ Data: ___/ ___/ _____

*Quando todos os elementos (cartas, pessoas) são distribuídos de formas variadas, dá se o nome de PERMUTAÇÃO. A permutação de n elementos pode ser encontrada por* $P_n = n!$

1) Imagine que temos 3 cartas disponíveis nas mãos. Podemos dispor estas cartas de várias formas, como por exemplo, por ordem crescente, ordem decrescente, por naipes, etc. de quantas formas diferentes podemos dispor estas 3 cartas?

2) Se em um jogo temos 6 pessoas, em que 5 serão os jogadores e um será o *dealer*. De quantas formas diferentes estas 6 pessoas podem se distribuir para jogar as cartas?

*Quando uma parte dos elementos (cartas, pessoas) é agrupada, e a ordem de escolha deles não interfere no resultado, dá-se o nome de COMBINAÇÃO. A combinação de p dos n elementos disponíveis pode ser encontrada por* $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

3) Suponhamos que o jogo de 21 seja obtido agora pelo produto das duas cartas, e não mais pela soma. De quantas maneiras um jogador pode fazer 21 com as duas cartas iniciais?

4) Ainda pensando no jogo 21 como um produto de duas cartas e lembrando que um baralho é constituído por 4 naipes que contém cartas de números/figuras iguais, de quantas maneiras ele pode alcançar:

a) Produto 15; b) Produto 16; c) Produto 20;

5) Nas condições de jogo dos exercícios anteriores, a ordem em que as cartas aparecem nas mãos do jogador faz diferença?

6) Se o jogo 21 pudesse ser jogado entre duplas de jogadores, quantas duplas diferentes poderiam existir entre 4 jogadores? (Ex.: Paulo e Maria, Paulo e José, José e Maria, etc.)

7) No caso exposto acima, quantas duplas poderiam ser formadas se tivéssemos 10 jogadores disponíveis?

8) No caso de se formarem duplas de jogadores, a ordem de escolha do primeiro e segundo jogador faz diferença?

*Quando uma parte dos elementos (cartas, pessoas) é agrupada, e a ordem de escolha deles interfere no resultado, dá-se o nome de ARRANJO. O arranjo de p dos n elementos disponíveis pode ser encontrada por* $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

9) Suponhamos que haja uma premiação para os três primeiros colocados no jogo *Blackjack*. Quantas possíveis premiações podemos ter se tivéssemos 4 jogadores concorrendo?

10) E se ao invés de quatro jogadores tivéssemos seis jogadores disponíveis, quantas possíveis premiações podemos ter?

## Apêndice 13 – Atividade 5: Praticando a Análise Combinatória

**Aluno: _____ Turma: _____ Data: ___/ ___/ _____**

### CONTEÚDO: ANÁLISE COMBINATÓRIA

Relembrando conceitos:

| ANÁLISE COMBINATÓRIA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **USO DOS ELEMENTOS** | **ORDENAÇÃO** | **EXEMPLO** | **FÓRMULA** |
| **PERMUTAÇÃO** | TODOS | IMPORTA | De quantas maneiras podemos dispôr 3 livros (Mat, Port e Hist) numa estante?<br><br>R.: 6 maneiras (M,H,P), (M,P,H), (H,P,M), (H,M,P), (P,H,M) e (P,M,H). | $P_n = n!$ |
| **COMBINAÇÃO** | PARTE DELES | NÃO IMPORTA | De quantas maneiras podemos colocar 2 dos 3 livros (Mat, Port e Hist) numa mochila? (Obs.: não importa a ordem)<br><br>R.: 3 maneiras (M,H), (M,P) e (P,H) | $C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!}$ |
| **ARRANJO** | PARTE DELES | IMPORTA | De quantas maneiras podemos colocar 2 dos 3 livros (Mat, Port e Hist) numa estante?<br><br>R.: 6 maneiras (M,H), (H,M), (P,H), (H,P), (P,M) e (M,P). | $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$ |

***Exemplo*: De quantas maneiras posso comer dois de um total de cinco sabores de sorvete, uma em cima da outra? Considere que a ordem de colocação dos sabores faz diferença.**

Uso dos elementos: PARTE

Ordenação: IMPORTA

Tipo: ARRANJO

Total de elementos: 5 de 5 sabores

Parte dos elementos: 2

Resolução:

$A_{5,2} = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 5 \cdot 4 = 20$

Existem 20 maneiras de comer 2 sabores de um total de 5 sabores em que a ordem de colocação dos sorvetes faz diferença.

Dessa forma, considere os eventos abaixo. Neles, determine, em cada evento, se todos os elementos são usados, se a ordem dos elementos importa, e o evento é Permutação, Combinação ou Arranjo, o número total de elementos $(n)$, o número de parte dos elementos usados $(p)$, se houver, e a resposta ao exercício, como no exemplo anterior.

**1) Quantos números de três algarismos distintos podemos formar com os algarismo 1, 3 e 6?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**2) Usando todas as letras de uma palavra podemos formar novas palavras chamadas *anagramas*. Quantos anagramas podem ser formados com a palavra AMIZADE?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**3) Quantos anagramas da palavra PALCO começam com a letra C?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**4) Sabendo que o alfabeto é constituído de 26 letras (A, B, C, ..., Y, Z), quantas palavras diferentes podemos formar contendo 5 letras?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**5) Sabendo que temos disponíveis 10 algarismos (0, 1, 2, ..., 8, 9), de quantas maneiras podemos formar placas de carro com 3 letras e 4 algarismos?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**6) Quantas comissões de 3 pessoas podemos formar em um grupo de 10 pessoas?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**7) Em um grupo de 12 trabalhadores de uma empresa, 4 serão premiadas por desempenho(1º, 2º, 3º e 4º lugar). De quantas maneiras estes trabalhadores podem ser premiados?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**8) Com 6 rapazes e 4 moças, quantas comissões de 2 rapazes e 3 moças poderíamos formar?**

Uso dos elementos: _____
Ordenação: _____
Tipo: _____
Total de elementos: _____
Parte dos elementos: _____

Resolução:

**9) Quantas trios de cartas é possível formar num baralho de 52 cartas?**

Uso dos elementos: _____

Ordenação: _____

Tipo: _____

Total de elementos: _____

Parte dos elementos: _____

Resolução:

**10) De quantas maneiras 6 bolas numeradas podem ser escolhidos de um total de 60 bolas numeradas?**

Uso dos elementos: _____

Ordenação: _____

Tipo: _____

Total de elementos: _____

Parte dos elementos: _____

Resolução:

**Apêndice 14 – Respostas dadas às perguntas do Questionário Final pelos participantes P17 e P18**

Você gostou da exibição do filme Quebrando a Banca

| | |
|---|---|
| P18 | É legal e interessante. |
| P17 | Não tenho paciência pra nenhum filme e ele foi muito chato. |

Você gostou de jogar o Blackjack?

| | |
|---|---|
| P17 | Ele é bem legal, gostoso de jogar e muito animado. |
| P19 | Achei legal, descontraído. |

Você gostou da atividade/ Analisando jogadas?

| | |
|---|---|
| P17 | P17: Não. Não gosto de calcular nada. |
| P18 | P18: Não. Porque eu não gosto de cálculos. |

Você gostou da atividade "Mudando as regras do jogo?

| | |
|---|---|
| P17 | Não entendi nenhuma regra e não consegui fazer direito. |
| P18 | Não achei muita graça porque eu não gosto de matemática. |

Você gostou da atividade "Praticando a Análise Combinatória?

| | |
|---|---|
| P17 | Não gosto de situações, são muito complicadas. |
| P18 | Não gostei dessa matéria é muito complicada e difícil. |

Você acredita que existe matemática no filme Quebrando a Banca?

| | |
|---|---|
| P17 | Porque só falava de contas no filme e de somas. |
| P18 | Porque tem muitos cálculos. |

Você acredita que a realização das atividades contribuiu para sua aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória?

| | |
|---|---|
| P17 | Não consegui entender nada das atividades nenhuma que teve. |
| P18 | Porque eu não aprendi muita coisa. |

Você acredita que a realização das atividades contribuiu para sua aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória?"

| | |
|---|---|
| P17 | Não consegui entender nada das atividades nenhuma que teve. |
| P18 | Porque eu não aprendi muita coisa. |

Depois desta experiência com o cinema você acredita ser possível aprender outro conteúdo matemático utilizando filmes?

| | |
|---|---|
| P17 Sim | Porque tudo que leva as contas e soma é de matéria de matemática. |
| P18 Não | Porque é muito complicado o jogo e os cálculos é difícil também. |

**Apêndice 15 – Filmes Brasileiros Premiados em festivais internacionais até 2015**

| Filme | Ano | Festival | Diretor | Premiação ou indicação |
|---|---|---|---|---|
| O Cangaceiro | 1953 | Cannes | Lima Barreto | Melhor Aventura |
| Sinhá Moça | 1953 | Veneza | Tom Payne | Leão de Prata |
| O pagador de Promessas | 1962 | Cannes | Anselmo Duarte | Palma de Ouro |
| Vidas Secas | 1963 | Cannes | Nelson Pereira dos Santos | OCIC e Indicado à Palma de Ouro |
| Barravento | 1962 | Karlovy Vary | Glauber Rocha | Primeiro prêmio |
| Os Fusis | 1964 | Berlim | Rui Guerra | Urso de Prata |
| O dragão da maldade contra o santo guerreiro | 1968 | Cannes | Glauber Rocha | Melhor Direção |
| Macunaíma | 1969 | Mar del Plata | Joaquim Pedro de Andrad | Grande prêmio |
| Toda Nudez será castigada | 1973 | Berlim | Arnaldo Jabor | Urso de Prata |
| A queda | 1976 | Berlim | Ruy Guerra | Urso de Prata |
| Iracema, Uma Transa Amazônica | 1976 | França | Jorge Bodanzky e Orlando Senna | Melhor filme estrangeiro Prêmio Georges Sadoul |
| Di Cavalcanti | 1978 | Cannes | Glauber Rocha | Prêmio especial do júri |
| Coronel Delmiro Gouveia | 1980 | Cuba | Geraldo Sarno | Novo Cinema Latino |
| Gaijin, os Caminhos da Liberdade | 1980 | Havana | Tizuka Yamazaki | Melhor Filme |
| Até a Última Gota | 1980 | Manheim Alemanha. | Sérgio Resende | Documentário |
| A Opção | 1980 | Locarno | Ozualdo Candeias | Menção especial |
| Pixote, a Lei do Mais Fraco | 1980 | Locarno | Hector Babenco | Leopardo de Prata |
| Pixote, a Lei do Mais Fraco | 1981 | Biarritz, França | Hector Babenco | Melhor filme |
| Pixote, a Lei do Mais Fraco | 1981 | Associação de Críticos de Cinema de Los Angeles | Hector Babenco | Melhor filme estrangeiro do ano |
| Pixote, a Lei do Mais Fraco | 1981 | Sociedade Nacional de Críticos Cinema dos Est ados Unidos da América | Hector Babenco | Melhor Atriz -Marília Pêra |
| O Homem que Virou Suco | 1981 | Moscou | João Batista de Andrade | Melhor filme |
| O Homem que Virou Suco | 1981 | Huelva. | João Batista de Andrade | O Homem que Virou Suco José Dumont |
| Eles não usam Black -tie | 1981 | Veneza | Leon Hirszman | Prêmio Especial do Júri- |
| Certas Palavras | 1982 | Cuba | Mauricio Beru | Melhor documentário- Novo Cinema Latino |
| Sargento Getúlio | 1983 | Havana | Hermano Penna | Grande Premio Especial do Juri- Novo Cinema Latino |
| Sargento Getúlio | 1983 | Havana | Hermano Penna | Melhor Ator -Lima |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Duarte |
| Parahyba, Mulher Macho | 1983 | Havana | Tizuka Yamasaki | Melhor atriz -Tânia Alves |
| Parahyba, Mulher Macho | 1983 | Biarritz, França | Tizuka Yamasaki | Grande Premio do Júri - melhor filme |
| Noites do Sertão | 1984 | Cartagena | Carlos Alberto Prates Correia | Melhor atriz-Débora Bloch e Cristina Aché. |
| Quilombo | 1984 | Cartagena | Cacá diegues | Grande Prêmio da Crítica |
| Memórias do Cárcere | 1984 | Cannes | Nelson Pereira dos Santos | Crítica Internacional na Quinzena de Realizadores |
| Memórias do Cárcere | 1985 | Bordeaux | Nelson Pereira dos Santos | Melhor filme |
| Frei Tito | 1985 | Havana | Marlene França | Melhor documentário |
| O Baiano Fantasma | 1985 | Havana | Denoy de Oliveira | Melhor Ator -José Dumont |
| O Baiano Fantasma | 1985 | Havana | Denoy de Oliveira | Prêmio OCIC de melhor filme |
| A hora da estrela | 1985 | Berlim | Suzana Amaral | Urso de Prata de melhor atriz-Marcélia Cartaxo |
| Eu sei que vou te amar | 1986 | Cannes | Arnaldo Jabor | Melhor Atriz- Fernanda Torres |
| O Beijo da Mulher Aranha | 1986 | Oscar | Hector Babenco | Melhor Ator e indicado Melhor Filme, Melhor Diretor, Melhor Roteiro Adaptado |
| Vera | 1986 | Berlim | Sérgio Toledo | Urso de Prata-melhor atriz Ana Beatriz Nogueira |
| O quatrilho | 1996 | Oscar | Fábio Barreto | Indicação- melhor filme estrangeiro |
| O que é isso companheiro? | 1997 | Oscar | Bruno Barreto | Indicação- melhor filme estrangeiro |
| Coração iluminado | 1997 | Cannes | Hector Babenco | Indicação à Palma de Ouro |
| Central do Brasil | 1998 | Berlim | Walter Salles | Melhor filme - Melhor atriz Fernanda Montenegro |
| *Eu, tu, eles* | 2001 | Cartagena, Lima e Havana | Andrucha Waddington | Representar o Brasil |
| Cidade de Deus | 2004 | Oscar | Fernando Meirelles | Quatro Indicações ao Oscar |
| Diários de Motocicletas | 2005 | Oscar | Walter Salles | Melhor Canção Original indicado Melhor Roteiro Adaptado |
| Linha de Passe | 2008 | Cannes | Walter Salles | Melhor atriz Sandra Corveloni |
| **Lixo Extraordinário**, | 2010 | Oscar | Lucy Walker | Melhor Documentário |
| Hoje Eu Quero Voltar Sozinho | 2014 | Berlinale | Daniel Ribeiro | Escolha da crítica, escolha do público e do Teddy Awards, |
| O sal da terra | 2014 | Oscar | WimWenders, Juliano Ribeiro | Melhor documentário |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Salgado | |
| Que Horas Ela Volta? | 2015 | Sundance | Anna Muylaert | Regina Casé e Camila Márdila, |

Fonte: Leite, 2005 e dados da pesquisadora

**Apêndice 16 – Filmes nacionais com mais de dois milhões de espectadores (1970/2008) por público**

| Título | Diretor | Produção | Ano | Público |
|---|---|---|---|---|
| Tropa de Elite 2 | José Padilha | Zazen Produções | 2010 | 11 146 723 |
| Dona Flor e Seus Dois Maridos | Bruno Barreto | Luiz Carlos Barreto | 1976 | 10 735 523 |
| A Dama do Lotação | Neville de Almeida | Regina Filmes | 1978 | 6 509 1344 |
| Se Eu Fosse Você 2 | Daniel Filho | Total Entertainment | 1978 | 6112 8514 |
| O Trapalhão nas Minas do Rei Salomão | J.B.Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1977 | 5 786 2266 |
| Lúcio Flávio, o Passageiro da Agonia | Hector Babenco | HB Filmes | 1977 | 5 401 3257 |
| 2 Filhos de Francisco | Breno Silveira | Conspiração Filmes | 2005 | 5 319 6778 |
| Os Saltimbancos Trapalhões | J.B.Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1981 | 5 218 5749 |
| Os Trapalhões na Guerra dos Planetas | Adriano Stuart | Renato Aragão Produções Artísticas | 1978 | 5 089 869 |
| 0s Trapalhões na Serra Pelada | J.B.Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1982 | 5 043 3501 |
| O Cinderelo Trapalhão | Adriano Stuart | Renato Aragão Produções Artísticas | 1979 | 5 028 893 |
| O casamento dos Trapalhões | José Alvarenga Jr | Renato Aragão Produções Artísticas | 1988 | 4.779.027 |
| Coisas eróticas | Raffaele Rossi, L.Callachio | Empresa Cinematográfica Rossi | 1982 | 4.729.484 |
| Carandiru | Hector Babenco | HB Filmes | 2003 | 4.693.853 |
| Os vagabundos Trapalhões | J. B. Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1982 | 4.631.914 |
| Trapalhão no Planalto dos Macacos | J. B. Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1976 | 4.565.267 |
| Simbad, o marujo Trapalhão | J. B. Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1976 | 4.406.200 |
| O rei e os Trapalhões | Adriano Stuart | Renato Aragão Produções Artísticas | 1980 | 4.240.757 |
| Os três mosquiteiros Trapalhões | Adriano Stuart | Renato Aragão Produções Artísticas | 1980 | 4.221.062 |
| O incrível monstro Trapalhão | Adriano Stuart | Renato Aragão Produções Artísticas | 1981 | 4.212.244 |
| Lua de Cristal | Tizuka Yamazaki | Dreamvision | 1990 | 4.178.165 |
| A princesa Xuxa e os Trapalhões | José Alvarenga Jr | Renato Aragão Produções Artísticas | 1989 | 4.018.764 |
| O cangaceiro Trapalhão | Daniel Filho | Renato Aragão Produções Artísticas | 1983 | 3.831.443 |
| Se eu fosse você | Daniel Filho | Total Entertainment | 2006 | 3.644.956 |
| Os Trapalhões e o rei do futebol | Carlos Manga | Renato Aragão Produções Artísticas | 1986 | 3.616.696 |
| Jeca macumbeiro | Pio Zamuner e Mazzaropi | PAM Filmes | 1975 | 3.468.728 |
| Eu te amo | Arnaldo Jabor | Flávia Filmes | 1981 | 3.457.154 |
| O casamento dos Trapalhões | José Alvarenga Jr | Renato Aragão Produções Artísticas | 1988 | 3.452.648 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Jeca contra o capeta | Pio Zamuner e Mazzaropi | PAM Filmes | 1976 | 3.428.860 |
| O Trapalhão na ilha o tesouro | J. B. Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1975 | 3.375.090 |
| Cidade de Deus | Fernando Meirelles | O2 Filmes | 2002 | 3.370.871 |
| Jecão, um fofoqueiro no céu | Pio Zamuner e Mazzaropi | PAM Filmes | 1977 | 3.306.926 |
| Os Trapalhões na terra dos monstros | Flávio Migliacio | Renato Aragão Produções Artísticas | 1989 | 3.200.000 |
| Xica da Silva | Carlos Diegues | Terra Filmes | 1976 | 3.183.582 |
| Lisbela e o prisioneiro | Guel Arraes | Natasha Enterprises | 2003 | 3.174.643 |
| O menino da porteira | Jeremias Moreira Filho | Topázio Cinematográfica | 1977 | 3.131.878 |
| Aluga-se moças | Deni Cavalcanti | Madial Filmes 25 | 1981 | 3.082.925 |
| Cazuza - O tempo não para | Sandra Werneck/Walter Carvalho | Lereby Produções | 2004 | 3.082.522 |
| Olga | Jayme Monjardim | Nexus Cinema e Video | 2004 | 3.078.030 |
| Robin Hood e o Trapalhão da floresta | J. B. Tanko | J.B.Tanko Filmes | 1974 | 2.978.767 |
| Os normais | José Alvarenga | Jr Missão Impossível Cinco Produções Artísticas | 2003 | 2.996.46 |
| Independência ou morte | Carlos Coimbra | Cinedistri | 1972 | 2.924.494 |
| Os heróis trapalhões | José Alvarenga Jr e Wilton Franco | Renato Aragão Produções Artísticas | 1988 | 2.905.721 |
| Jeca e seu filho preto | Pio Zamuner e Berilo Faccio | PAM Filmes | 1978 | 2.872.881 |
| Super Xuxa contra o Baixo Astral | Ana Penido e David So | Dreamvision | 1988 | 2.816.000 |
| Roberto Carlos a 300 km por hora | Roberto Farias | Produções Cinematográficas Roberto Farias | 1971 | 2.785.922 |
| Um caipira em Bariloche | Pio Zamuner e Mazzaropi | PAM Filmes 5 | 1973 | 2.720.34 |
| O grande xerife | Pio Zamuner | PAM Filmes | 1972 | 2.693.271 |
| Os fantasmas Trapalhões | J.B. Tanko | Renato Aragão Produções Artísticas | 1987 | 2.689.380 |
| Roberto Carlos e o diamante cor de rosa | Roberto Farias | Produções Cinematográficas Roberto Farias | 1970 | 2.639.174 |
| A viúva virgem | Pedro Carlos Rovai | Sincrocine | 1972 | 2.635.962 |
| Xuxa e os duendes | Paulo Sérgio Almeida e Rogério Gomes | Diler & Associados | 2001 | 2.657.091 |
| Amada amante | Cláudio Cunha | Kinema Produtora e Distribuidora | 1978 | 2.610.538 |
| Os Trapalhões no Auto da Compadecida | Roberto Farias | Renato Aragão Produções Artísticas | 1982 | 2.610.371 |
| Aladim e a lâmpada maravilhosa | J.B. Tanko | Jarbas Barbosa Produções Cinematográficas | 1974 | 2.573.241 |
| Uma escola atrapalhada | Antonio Rangel | Renato Aragão | 1990 | 2.571.095 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Produções Artísticas | | |
| Betão Ronca Ferro | Geraldo Miranda | PAM Filmes | 1971 | 2.568.475 |
| Pixote, a lei do mais fraco | Hector Babenco | HB Filmes | 1980 | 2.520.468 |
| Os Trapalhões e o mágico de Oroz | Vitor Lustosa e Dedé Santana | Renato Aragão Produções Artísticas | 1984 | 2.465.898 |
| A filha dos Trapalhões | Dedé Santana | Renato Aragão Produções Artísticas | 1984 | 2.462.034 |
| Tropa de elite | José Padilha | Zazen Produções Audiovisuais Ltda. | 2007 | 2.417.754 |
| O bem dotado homem de Itu | José Miziara | Cinedistri | 1978 | 2.409.16 |
| Xuxa popstar | Tizuka Yamazaki e Paulo Sérgio Almeida | Diler & Associados | 2000 | 2.394.326 |
| A banda das velhas virgens | Pio Zamuner e Mazzaropi | PAM Filmes | 1979 | 2.345.553 |
| Maria, mãe do filho de Deus | Moacyr Góes | Diler & Associados | 2002 | 2.332.873 |
| Portugal, minha saudade | Amácio Mazzaropi | PAM Filmes | 1974 | 2.325.650 |
| Xuxa e os duendes 2 | Paulo Sérgio Almeida e Rogério Gomes | Diler & Associados | 2002 | 2.301.152 |
| O caso Cláudia | Miguel Borges | Artenova | 1979 | 2.220.116 |
| Sexo, amor e traição | Jorge Fernando | Total Entertainment | 2004 | 2.219.423 |
| Xuxa abracadabra | Moacyr Góes | Diler & Associados | 2003 | 2.214.48 |
| Giselle | Victor di Mello | Vidya Produções | 1980 | 2.206.682 |
| O Trapalhão na Arca de Noé | Del Rangel | Renato Aragão Produções Artísticas | 1983 | 2.181.017 |
| Como é boa a nossa empregada | Victor di Mello e Ismar Porto | Vidya Produções | 1973 | 2.163.036 |
| O auto da Compadecida | Guel Arraes | Globo Filmes | 2000 | 2.157.166 |
| O cortiço | Francisco Ramalho Jr | Argos Filmes | 1978 | 2.131.643 |
| Menino do Rio | Antonio Calmon | LC Barreto | 1982 | 2.120.903 |
| A noite das taras | David Cardoso, John Woo e Ody Fraga | Dacar Produções | 1980 | 2.107.829 |
| Meu nome não é Johnny | Mauro Lima | Atitude Produções e Empreendimentos Ltda | 2008 | 2.099.294 |
| O verdadeiro amante sexual | Levi Salgado | Levi Salgado Produções Cinematográficas | 1989 | 2.053.495 |
| Xuxa requebra | Tizuka Yamazaki | Diler & Associados | 1999 | 2.074.461 |
| A grande família - O filme | Maurício Farias | Globo Filmes | 2007 | 2.035.576 |
| Mulher objeto | Silvio de Abreu | Cinearte Produções Cinematográficas | 1981 | 2.031.520 |
| O roubo das calcinhas | Braz Chediak e Sandoval Aguiar | Sincrocine | 1975 | 2.017.063 |

Fonte: dados da ANCINE