



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

BLUCILHÃ DO NASCIMENTO DIAS

**O USO DO RECURSO AUDIOVISUAL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: uma
experiência com probabilidade no segundo ano de Ensino Médio**

**JOÃO PESSOA/PB
2019**

BLUCILHÃ DO NASCIMENTO DIAS

O uso do recurso audiovisual no ensino de matemática: uma experiência com probabilidade
no segundo ano de Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da
Universidade Federal da Paraíba, como requisito à
conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Angelus Miranda de Alcantara

JOÃO PESSOA/PB
2019

D541u Dias, Blucilha do Nascimento.

O uso do recurso audiovisual para o ensino de matemática : uma experiência com probabilidade no segundo ano de Ensino Médio / Blucilha do Nascimento Dias. - João Pessoa, 2019.

50 f. : il.

Orientação: Marcos Angelus Miranda de Alcantara.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Ensino de Matemática. 2. Pedagogia Crítica da Visualidade. 3. Imagem Audiovisual. I. Alcantara, Marcos Angelus Miranda de. II. Título.

UFPB/CCEN

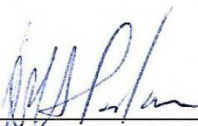
BLUCILHÃ DO NASCIMENTO DIAS

O uso do recurso audiovisual no ensino de matemática: uma experiência com probabilidade no segundo ano de Ensino Médio

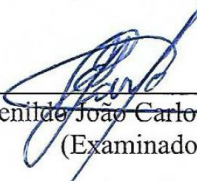
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática

Aprovado em 10/05/2019

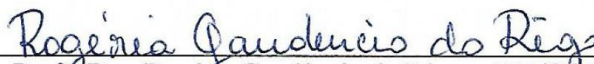
Banca Examinadora



Prof. Dr. Marcos Angelus Miranda de Alcantara – DHP/CE/UFPB
(Orientador)



Prof. Dr. Erenilde João Carlos – DFE/CE/UFPB
(Examinador)



Profa. Dra. Rogéria Gaudêncio do Rêgo – DM/CCEN/UFPB
(Examinadora)

JOÃO PESSOA/PB
2019

AGRADECIMENTOS

Para a realização dos objetivos, independente das características particulares de cada ser humano, é impossível alcançar os resultados sem a colaboração de outras pessoas. Devido a isto agradeço:

primeiramente a minha mãe, pois sem o seu incentivo e direcionamento, hoje, poderia não ter chegado a terminar um curso de nível superior;

aos colegas que, além de sofrer as mesmas dificuldades existentes naturalmente no curso, fizeram parte deste trajeto;

à banca, aos quais participaram na qualificação deste trabalho e marcaram o fim deste primeiro ciclo da minha vida;

ao professor orientador, pois sem a sua orientação, organização e extrema acessibilidade, este trabalho talvez não tivesse sido terminado neste semestre;

à instituição por ofertar curso gratuito e sem esta gratuidade ofertada seria quase certeza de não conquistar a minha primeira graduação.

RESUMO

Este trabalho objetivou promover uma experiência prático-reflexiva com o uso de recursos audiovisuais para o ensino de probabilidades, em uma turma de Matemática do 2º ano do Ensino Médio, na EEEFM Profº Luis de Azevedo Soares, na cidade de Santa Rita/PB. Para isto, nos apropriamos da Pedagogia Crítica da Visualidade (PCV) (CARLOS, 2010; 2015) no sentido de produzir um diálogo capaz de refletirmos criticamente sobre a concepção tradicional de educação (MIZUKAMI, 1986) que coexiste com outras concepções, no cotidiano escolar. Em diálogo, entre o construtivismo e a PCV, promovemos uma experiência que deslocou o eixo do polo professor/saber para o polo educando/saber. Damos atenção aos discentes e ao seu papel fundamental em seu próprio processo de aprendizagem. A experiência consistiu da elaboração de uma aula sobre probabilidades, utilizando como recurso audiovisual o episódio I da série japonesa *Kakegurui*. Após a exposição e a recriação de uma das cenas, o lúdico se mostrou importante e enriquecedor para o desenvolvimento da aula, evidenciando o caráter social e mediador do conhecimento, próprio das imagens visuais. Em todo o momento da aula experimental foi tomado como prioridade o diálogo com os alunos e a relação entre o vídeo, o jogo e o conteúdo. Em meio a essa tríade foi possível provocar uma reflexão entre os alunos, no sentido de criar as condições para uma construção gradativa de algumas noções da probabilidade como evento, espaço e o cálculo de probabilidades. A experiência com o uso do audiovisual sugere que os estudantes possam transitar do saber intuitivo à construção formal do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Pedagogia Crítica da Visualidade. Imagem Audiovisual.

ABSTRACT

This work aimed to promote a practical-reflexive experience with the use of audiovisual resources for teaching probability in a Mathematics class of the 2nd year of High School, in the EEEFM Prof. Luis de Azevedo Soares, in the city of Santa Rita / PB. To this end, we appropriate the Critical Pedagogy of Visuality (CPV) (CARLOS, 2010, 2015) in order to produce a dialogue capable of reflecting critically on the traditional conception of education (MIZUKAMI, 1986) that coexists with other conceptions, in school daily routine. In dialogue, between constructivism and CPV, we promoted an experience that has shifted the axis of the teacher/knowledge pole towards the pole of student/knowledge. We paid attention to learners and their key role in their own learning process. The experiment consisted of the elaboration of a lesson on probabilities, using as an audiovisual resource the episode I of the Japanese series Kakegurui. After the exhibition and the re-creation of one of the scenes, playfulness proved to be important and enriching for the development of the class, evidencing the social and mediating character of knowledge, typical of visual images. At all times of the experimental class, the dialogue with students and the relationship between video, game and content were taken as a priority. In the midst of this triad it was possible to provoke reflection among the students and gradually build the notion of event, of sample space and of the calculation of probabilities. The experience with the use of audiovisual enabled students to move from intuitive knowledge to the formal construction of mathematical knowledge.

Keywords: *Audiovisual Image. Critical Pedagogy of Visuality. Mathematics Teaching*

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Frame de uma das cenas do filme Quebrando a Banca	25
Frame do episódio 2 do anime No Game No Life.....	27
Frame do episódio 1 do anime Kakegurui.....	29
Figura 4: Registro da produção dos alunos	49
Figura 5: Registro da produção dos alunos	49
Figura 6: Registro da produção dos alunos	50
Figura 7: Registro da produção dos alunos	50
Figura 8: Registro da produção dos alunos	51
Figura 9: Registro da produção dos alunos	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA: DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO, DO PROBLEMA E DOS OBJETIVOS.....	11
1.2 A RELEVÂNCIA PESSOAL E SOCIAL DO ESTUDO SOBRE O USO PEDAGÓGICO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA	13
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	15
2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS SOBRE O ESTUDO ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA PEDAGOGIA CRÍTICA DA VISUALIDADE.....	16
2.1 CRÍTICA À PERSPECTIVA TRADICIONAL DO ENSINO DA MATEMÁTICA	16
2.2 A PEDAGOGIA CRÍTICA DA VISUALIDADE COMO ALTERNATIVA AO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	22
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO COM O USO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE PROBABILIDADE.....	25
3 A EXPERIÊNCIA COM O USO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE PROBABILIDADE.....	30
3.1 A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO do Bairro de Tibiri	30
3.2 O PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE.....	31
3.3 O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROBABILIDADE COM O USO PEDAGÓGICO DO RECURSO AUDIOVISUAL.....	32
3.3.1 A realização da experiência – primeira aplicação.....	32
3.3.2 Reorganização da experiência – preparação para uma segunda aplicação.....	33
3.3.3 Retorno à escola – segunda aplicação	35

CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39
Apêndice I – Primeiro plano de atividades.....	41
Apêndice ii – segundo plano de atividades	44
Apêndice III - FICHA DE COLETA DE DADOS	47
Apêndice IV.....	49
Apêndice V	51

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta ao leitor, de antemão, a proposta de trabalho a partir de três subtópicos: 1.1 a problematização sobre o ensino de matemática, a delimitação do objeto de estudo e formulação dos objetivos; 1.2 ao justificar a proposta, são apresentadas as motivações pessoais do autor e a relevância social do tipo de experiência educativa promovida; 1.3 de modo esquemático, é apresentada a estrutura geral de como o trabalho está organizado.

1.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA: DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO, DO PROBLEMA E DOS OBJETIVOS

A reflexão pedagógica acerca do ensino da Matemática é o eixo articulador deste trabalho. Tendo em vista a melhor delimitação do objeto de estudo e de intervenção, estabeleço diálogo com alguns trabalhos presentes nesse universo temático: Mota e Andrade (2017) que estudam a utilização do lúdico; Pires (2014) que defende a articulação entre as avaliações objetivas e subjetivas; finalmente, Angelo (2011) que relata o uso de vídeos no processo ensino/aprendizagem e reflete sobre a necessidade desse uso estar articulado a uma análise crítica dos problemas matemáticos.

De acordo com Mota e Andrade (2017), a utilização do lúdico no ensino da Matemática, especificamente na utilização dos jogos sistematizados, proporciona maior dinamismo na sala de aula e colaboração mais ativa dos alunos, desmistificando a ideia de que a Matemática é uma “disciplina cruel”. Esses autores defendem que a prática pedagógica no ensino lúdico traz ao jovem, além de afetividade, a aprendizagem prática e conceitual da Matemática com base em observações adquiridas pela percepção sensorial, socialização e integração. Consequentemente, através da análise e da reflexão o estudante passa a ter maior autonomia em direção ao pensamento matemático que perpassa os muros da escola.

Ainda é discutida no processo educativo, além dos resultados potenciais do lúdico, a forma de avaliação que melhor determine o desenvolvimento intelectual do aluno. Com essa preocupação, Pires (2014) argumenta sobre as avaliações objetivas e subjetivas, às quais, ambas ainda apresentam informações insuficientes sobre a aprendizagem do aluno. Contudo, mesmo com a falta de dados que determinam mensurar o aprendizado, ainda são tidas como instrumentos úteis que visam auxiliar na aprendizagem, na reflexão, na interpretação e na

informação sobre o desempenho metodológico. Desta maneira, a avaliação ajuda ao professor realizar decisões metodológicas de ensino.

No ramo da Matemática, a ferramenta avaliativa, quer seja por meio de testes objetivos ou subjetivos, deverá, de acordo com o NCTM¹, citado por Pires (2014), dar ênfase ao quesito de a avaliação ser uma ferramenta intrínseca ao processo de ensino. Avaliar os saberes dos alunos sobre a Matemática, nessa perspectiva, consiste em trabalhar com diversas tarefas que visem a apropriação do saber matemático. É necessário trazer às aulas questões/problema sobre o que foi aprendido e usar uma pluralidade de instrumentos avaliativos. Avaliar, nessa direção, consiste em um conjunto de iniciativas que auxiliem na consolidação da aprendizagem.

Em Angelo (2011), a utilização de vídeos para o ensino da Matemática toma ciência de que somente o recurso audiovisual, mesmo sendo um material de teor potencialmente educacional, ainda não é suficiente para proporcionar a garantia de uma aprendizagem significativa. Devido a essa limitação, o professor deve analisar criticamente e adaptar vídeo na sua abordagem de ensino. Em seu experimento foi trabalhado o teorema de Euler e o teorema de Pitágoras, utilizando o vídeo “Mão na forma: Quadrado, cubo e Cia²” e, após isso, a aplicação de exercícios práticos.

De maneira geral, este trabalho aproxima-se à preocupação de Mota e Andrade (2017) com a ludicidade no Ensino de Matemática, a partir da inserção de jogos. Aproxima-se também com a discussão trazida por Pires (2014) sobre a avaliação mais diversificada e qualitativa. Contudo, e de modo mais específico, chamou atenção a experiência relatada por Angelo (2011), sobre a utilização de recursos audiovisuais no ensino da matemática. Ela é particularmente relevante para o presente estudo. Nessa linha de raciocínio, formulamos o seguinte objeto de estudo: *o uso pedagógico de recursos audiovisuais no ensino de Matemática*. Nessa direção, a questão/problema que delimitamos foi: *como utilizar recursos audiovisuais no ensino de Matemática a partir de aulas sobre probabilidades, no 2º ano do Ensino Médio?*

Considerando a delimitação do objeto e a formulação do problema, o objetivo geral consistiu em *promover uma experiência prático-reflexiva sobre o uso pedagógico do recurso audiovisual no ensino de elementos de probabilidades em uma turma de Matemática, do 2º ano de Ensino Médio*. Os objetivos específicos foram: 1 fazer a crítica à concepção tradicional

1 Nacional Consul of Teachers of Mathematics.

2 Disponível em <<https://api.tvescola.org.br/tve/video/mao-na-forma-quadrado-cubo-e-cia>> Acesso, 02 de mai de 2019.

de educação no ensino da Matemática; 2 refletir a partir da Pedagogia Crítica da Visualidade como uma alternativa ao processo de aprendizagem na Matemática; 3 desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem de probabilidades a partir do uso pedagógico da imagem audiovisual.

1.2 A RELEVÂNCIA PESSOAL E SOCIAL DO ESTUDO SOBRE O USO PEDAGÓGICO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Meu interesse pessoal pelo uso da imagem audiovisual no ensino de Matemática surgiu a partir de algumas experiências obtidas como aluno e estagiário, por meio das disciplinas de estágios oferecidos pela universidade e também por iniciativa própria. Incomodava-me a percepção empírica da influência da pedagogia tradicional nas instituições de ensino que realizei meus estágios, presenciava as aulas exclusivamente expositivas, concebidas como a maneira inquestionável de ensinar Matemática.

Devido àquele estado de inquietude e incômodo fui levado a indagações sobre outras formas de ensinar: até que ponto o uso didático-pedagógico de vídeos seria significativo nas aulas de Matemática? Como utilizar esses recursos imagéticos para seduzir a atenção dos alunos? Como os vídeos poderiam contribuir no sentido de fomentar uma postura mais participativa dos alunos?

Com o objetivo de sanar essa curiosidade, inicialmente em prol de uma satisfação pessoal, que converteu-se em necessidade acadêmica, pensei em utilizar recursos audiovisuais que não fossem meramente vídeo-aulas. Procurei vídeos que apresentassem aplicações de questões específicas e que fosse possível atender à necessidade de experimentação. Baseado em observações empíricas, quando estagiário, notei a presença dos produtos culturais nipônicos na vida dos adolescentes, sobretudo a partir da disseminação dos animes na internet. Então, com o objetivo de ensinar e “prender” a atenção dos discentes, surgiu meu interesse por utilizar esses recursos audiovisuais em minhas aulas de Matemática.

Do ponto de vista social, ou político-pedagógico, a utilização de recursos audiovisuais fundamenta-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), Resolução CNE/CEB nº 2/2012, artigo 5, inciso VIII a partir da “integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular”. No mesmo artigo, parágrafo 3, a relevância da tecnologia aparece como um instrumento potencial de mediação do conhecimento, descrito da seguinte forma: “§ 3º A tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva

ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida”.

Ainda nas DCNEM, em seu art. 12, é ressaltado que o currículo deve possibilitar que ao final do processo o aluno venha a demonstrar “conhecimento das formas contemporâneas de linguagem”. Considerando o audiovisual como uma dessas múltiplas formas contemporâneas de linguagem, disseminada não somente pelo cinema ou pela televisão, mas de modo inquestionável pela *internet*, sobretudo na era dos *smartphones*, não é possível negligenciarmos esse artefato cultural, sua relevância nem suas potencialidades pedagógicas.

Sobre a relevância da linguagem visual, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) ressaltam que

numa escola inspirada na estética da sensibilidade, o espaço e o tempo são planejados para acolher e expressar a diversidade dos alunos e oportunizar trocas de significados. Nessa escola, a descontinuidade, a dispersão caótica, a padronização, o ruído, cederão lugar à continuidade, à diversidade expressiva, ao ordenamento e à permanente estimulação pelas palavras, **imagens, sons**, gestos e expressões de pessoas que buscam incansavelmente superar a fragmentação dos significados e o isolamento que ela provoca (BRASIL, 2000, p. 63 – Grifos nossos).

Ainda nessa linha argumentativa, em defesa da importância do uso das imagens: “todas as linguagens trabalhadas pela escola, portanto, são por natureza ‘interdisciplinares’ com as demais áreas do currículo: é pela linguagem – verbal, **visual, sonora, matemática**, corporal ou outra – que os conteúdos curriculares se constituem em conhecimentos [...]” (BRASIL, 2000, p. 77 – Grifos nossos).

Tanto o que está previsto nas DCNEM, quanto nos discursos político-pedagógicos expressos nos PCNEM, a utilização das tecnologias, das múltiplas linguagens, dentre elas a linguagem visual, evidenciam a relevância pedagógica de nosso objeto de estudo e intervenção. Nesse sentido, também cabe à escola, por meio de seu Projeto Político-Pedagógico e ao docente, na inclusão em seu planejamento, a utilização da imagem visual³ para redimensionar os processos de ensino-aprendizagem, além de trazer o inusitado e a interessante inovação.

3 Na Pedagogia Crítica da Visualidade a imagem está imbuída de intencionalidade e possui propriedades didáticas para o ensino das ciências, contudo, levando-se em consideração a compatibilidade do material com a realidade do público-alvo.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Após a introdução já apresentada, o trabalho foi estruturado em mais dois capítulos e as considerações finais. No Capítulo 2, destinado à discussão teórico-metodológica sobre a crítica à concepção da Pedagogia Tradicional, bem como a Pedagogia Crítica da Visualidade e sua potencialidade pedagógica. Também é apresentado o recurso audiovisual selecionado para a experiência. O capítulo 3 traz o relato reflexivo, descreve o perfil dos alunos, relata a participação dos professores e por fim, é contextualizada a escola na qual ocorreu a experiência sobre sua primeira aplicação, os ajustes didático-pedagógicos realizados e a aplicação definitiva que foi realizada. As considerações finais têm por finalidade realizar uma breve síntese do trabalho, bem como refletir sobre novos caminhos que essa experiência aponta.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS SOBRE O ESTUDO ACERCA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA PEDAGOGIA CRÍTICA DA VISUALIDADE

Este capítulo tem por finalidade apresentar a Pedagogia Crítica da Visualidade (PCV) como uma alternativa ao Ensino de Matemática. Ele inicia com algumas críticas à Pedagogia Tradicional, através de argumentos construtivista e finaliza com a caracterização dos elementos que foram essenciais para a concretização do trabalho, como a escola, o perfil dos alunos e o recurso audiovisual selecionado para realização da experiência.

2.1 CRÍTICA À PERSPECTIVA TRADICIONAL DO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da Matemática, nas escolas brasileiras, está marcado por elementos familiares à trajetória escolar de muitos de nós: a lousa, as carteiras enfileiradas, as fórmulas, a exposição dos conteúdos pelos professores, os exercícios de fixação, os pré-testes, os testes, as provas etc. Em termos de inovação em sala de aula, poderíamos falar que abandonamos o quadro de giz e migramos para o quadro branco, com os pinceis atômicos coloridos! Ironias à parte, nossa crítica não será direcionada propriamente ao uso do quadro de giz, ao exercício de fixação, ou ao fato de a aula também ser expositiva, mas à concepção de ensino que historicamente orienta o processo educativo escolar, em geral, e o ensino de Matemática, especificamente.

Nessa ordem argumentativa, a concepção tradicional de ensino resiste ao passar do tempo, enraizada na sociedade de tal maneira que o desenvolvimento intelectual que essa concepção propicia é um pilar basilar para os demais processos educacionais que surgem após a sua consolidação. O ensino tradicional, devido ao seu caráter diretivo, repetitivo e autoritário, é alvo de críticas acerca das limitações que o seu método induz ao sujeito inserido processo de construção do conhecimento (MIZUKAMI, 1986).

Esse modelo de ensino confere destaque a todos os elementos externos ao sujeito. Todo o destaque é dado ao professor, às disciplinas, às fórmulas matemáticas, ao pensamento abstrato, à capacidade de reprodução das fórmulas que o aluno se apropria, enfim... ao currículo, contemplando os modelos que serão seguidos, tendo em vista capacitar o aluno a “fazer uma conta”. A ideia de adulto, nessa direção, está relacionada a um indivíduo completo, no sentido de que detém todo o conhecimento adquirido na escola. O aluno é apenas um protótipo de adulto, ao qual se deve inserir os conhecimentos necessários à sua completude.

Os conhecimentos do aluno são avaliados por meio de exames, caso não obtenha resultado satisfatório entende-se que o mínimo de saber cultural não foi devidamente aprendido. Diante disso, se faz necessário o uso da reprovação naquele estágio escolar, caso contrário, é contemplado com o ingresso a um novo nível, ou seja, houve o acúmulo básico de cultura oferecido.

Ao fazer uma crítica à escola, nos final da década de 1950, em sua tese “Educação e Atualidade Brasileira”, Paulo Freire (1959) denomina este tipo de sistema educacional como “educação bancária”, a qual se restringe apenas em inserir os conhecimentos no aluno. Nessa perspectiva crítica, esse tipo de relação ensino-aprendizagem tende a gerar sujeitos individualistas, pois não se contempla o trabalho em equipe e, conseqüentemente, as experiências que poderiam ser obtidas pela cooperação não são interessantes.

O ensino decorrente da Pedagogia Tradicional pode ser entendido como o processo de instrução que busca introduzir o conhecimento ao aluno, exclusivamente na escola. O sujeito inserido no sistema de educação formal é confrontado por diversos conceitos que podem ser úteis durante a sua trajetória acadêmica, como também, após essa fase da vida. Quando está baseado na concepção pedagógica tradicional, o ensino da Matemática limita-se à função de transmitir os conhecimentos em sala de aula. Isto pode ocorrer distante do contexto social, garantindo a continuidade dos conceitos socioculturais predominantes na época histórica vivenciada. Geralmente, para atender às exigências, o ambiente escolar, neste caso o ensino da Matemática, possui caráter de pretensa neutralidade, para que não prejudique a concentração dos aprendizes e tendo o professor como detentor absoluto do saber. A relação aluno-professor é de forma vertical, donde, numa das extremidades situa-se a posição de professor, o detentor de todo o conhecimento, possui a missão de depositar as informações curriculares no aluno. Na outra extremidade, a posição discente aparece como o sujeito que deve ser preenchido com os saberes determinados e submetidos às instruções. A interação existente entre professor e aluno ocorre de forma individual. O papel de cada um está bem definido (MIZUKAMI, 1986).

O ensino tradicional acontece por meio do discurso e da exposição de certo conteúdo à classe, sendo assim, fica restrito ao aluno somente a posição de ouvinte da verbalização do assunto. O principal indicador de que houve aprendizado está refletido na capacidade de o aluno reproduzir os mesmos métodos e resultados demonstrados pelo docente. A produção intelectual dos alunos ocorre após a apresentação expositivo-discursiva do professor e a aula se estende por meio de exercícios propostos, sem algum atrativo à manifestação do interesse dos discentes para resolvê-las. Devido a este método ter dificuldade de acompanhar

individualmente cada aluno, a aula é ministrada de maneira igual a todos, mesmo ritmo, mesmo material, mesmas estratégias, mesmos livros didáticos etc. Desta forma, existe o risco de que alguns alunos podem não compreender parcialmente ou totalmente o assunto (MIZUKAMI, 1986).

Enfim, o ensino de Matemática decorrente da Pedagogia Tradicional está marcado por elementos como a verbalização e a exposição dos conceitos ou teoremas contemplados pelo modelo. A construção do conhecimento é totalmente exterior aos estudantes. A rigor, não há espaço para construção de saber, somente para apreensão de conteúdos. São processos que tendem a menosprezar os conhecimentos prévios do sujeito, colocando-o apenas na posição de ouvinte, atento e reprodutor fiel dos modelos apresentados. O fim do ciclo escolar é marcado pela aquisição do diploma, que por sua vez tem a função de hierarquizar e justificar as posições, como também, as funções sociais que o indivíduo ocupa.

De acordo com Saviani (1999, p. 19):

as críticas à pedagogia tradicional formuladas a partir do final do século passado [XIX] foram, aos poucos, dando origem a outra teoria da educação. Esta teoria mantinha a crença no poder da escola e em sua função de equalização social. [...] Toma corpo, então, um amplo movimento de reforma cuja expressão mais típica ficou conhecida sob o nome de “escolanovismo”. Tal movimento tem como ponto de partida a escola tradicional já implantada segundo as diretrizes consubstanciadas na teoria da educação que ficou conhecida como pedagogia tradicional. A pedagogia nova começa, pois, por efetuar a crítica da pedagogia tradicional, esboçando uma nova maneira de interpretar a educação e ensaiando implantá-las, primeiro, através de experiências restritas; depois, advogando sua generalização no âmbito dos sistemas escolares.

Essa crítica à Pedagogia Tradicional consiste no fato de se considerar que o docente é o principal foco desse modelo. A partir de uma perspectiva humanista, essa crítica parte de pressuposto de que, o indivíduo/aluno ganha uma função maior do que ser apenas um elemento secundário, ou terciário, na educação, como visto no ensino tradicional, e passa a se tornar sujeito fundamental para a construção do conhecimento, conforme assevera A. Neill (MIZUKAMI, 1986).

Para C. Rogers, a ideia de centralizar o ensino no aluno tem origem nas teorias de conduta e personalidade, também defendidas por ele. Observando por esta perspectiva, é dado enfoque às relações sociais e ao desenvolvimento que pode se obter, ainda não perdendo o foco na personalidade da pessoa, na construção da ideia de mundo internalizada e sua forma de interagir. Também, com o mesmo teor de objetividade, se preocupa com a vida emocional,

psicológica e principalmente com a metodologia que oriente o indivíduo a “aprender a ser”, como uma pessoa consciente sobre si mesmo, visando o seu desempenho individual ou em grupo (MIZUKAMI, 1986).

Nesse ambiente, o professor desloca sua função de transmitir o conhecimento para a mediação das experiências internas ao aluno. Ele se torna um facilitador ao qual não lhe compete a função exclusiva de ensinar, mas a de propiciar um ambiente que possibilite as condições de aprendizagem dos alunos. O ser humano, nesse processo gnosiológico, faz parte do mundo como um ser único e inacabado, ou seja, uma pessoa ciente das suas próprias características quer sejam físicas ou psicológicas. A construção do seu conhecimento abstrato parte das próprias experiências e isso resulta em concepções baseadas nas suas percepções. Devido a essas singularidades não existe modelo educacional ou alguma forma de reger os seus procedimentos, mas há a existência de estruturas que o tornam, o homem, a ser ou “vir a ser” (MIZUKAMI, 1986).

O conhecimento, nessa abordagem, é construído através da experiência pessoal, simultaneamente ao processo da reconstrução do ser. Por esta óptica o sujeito tem papel fundamental para a construção do próprio conhecimento. Trata-se de uma construção alicerçada nos significados dados às experiências vivenciadas conforme as realidades. A partir daí o homem se desenvolve e se transforma, sendo ele mesmo responsável pela própria educação, motivado pela curiosidade epistemológica.

O processo de educação humanista, além de focar no sujeito, se preocupa na formação como pessoa e não somente no ciclo escolar. A formação do conhecimento depende mais do aluno e a função da educação é de criar um ambiente que possa desenvolver a capacidade da autoaprendizagem para o aprimoramento intelectual e emocional do aprendiz, visando transformar o discente numa pessoa que seja colaborativa com as demais, sem deixar de ser unidade. Essa abordagem educacional focada no aluno busca, de forma sucinta, desenvolver a autonomia intelectual, a tomada de responsabilidades, a transformação diante do processo de atualização e estimular a participação ativa do sujeito. Esses objetivos devem partir do próprio aluno, sem a imposição de terceiros (MIZUKAMI, 1986).

O método do ensino, na visão humanista, não é importante, pois cada professor encontrará a sua própria maneira de facilitar a construção do conhecimento dos alunos, sendo uma característica única de cada docente, não se é possível traçar algum método. O ambiente deve favorecer o desenvolvimento de pessoas, onde seja livre para aprender, contudo, além de criticar a Pedagogia Tradicional, por ela frisar a transmissão do saber, a abordagem humanista não defende a erradicação do fornecimento do saber, mas deve acontecer de maneira

significativa, ou seja, os alunos devem estudar e a partir disso serem capazes de criticar, aperfeiçoar ou substituir algum conhecimento.

A padronização da aprendizagem com o objetivo de produto da educação, assim como em relação às competências do docente, é algo abominável para Rogers e Neill. Acerca disso, Rogers propõe que avaliação deve ser feita de forma subjetiva. Ou seja, ele defende a autoavaliação, baseado no pressuposto de que o indivíduo sabe reconhecer as próprias experiências e julgá-las, de forma interior, se chegaram as suas expectativas de aprendizado. Quaisquer outros meios de avaliação, que sejam externos ao sujeito, pode causar desequilíbrio.

Contudo, as críticas à Pedagogia Tradicional também se movimentaram em outras direções, para além do humanismo de A. Neill e C. Rogers. O cognitivismo de J. Piaget e de D. P. Ausubel, cada qual ao seu modo, também fundamentaram essas críticas. Eles deslocaram o eixo do ensino, ou da experiência, para os processos de aprendizagem. Desse modo, a preocupação com a maneira como aprendemos, ou a distinção entre uma aprendizagem mecânica e significativa, passa a ocupar parte desse debate.

A questão central das pesquisas de Jean Piaget consistia em saber como conhecemos o que conhecemos. Por isso seu foco no desenvolvimento cognitivo da criança. Observa-se que o processo evolutivo acontece de forma geral. A sua pesquisa se baseia na epistemologia genética: o conhecimento do mundo externo a partir dos sentidos. Consequentemente, a concepção de mundo e a conceptualização das conexões das casualidades são propriamente construídas na mente (MIZUKAMI, 1986).

Piaget trata a progressão intelectual como resultado da maturidade biológica. Em outras palavras, nós aprendemos porque necessariamente nos desenvolvemos. Neste ponto de vista, a palavra aprendizagem tem um significado mais exclusivo. Ele define dois tipos: a primeira está relacionada ao desenvolvimento próprio da inteligência, sendo este um processo ininterrupto e que inclui a livre vontade, a maturidade, as experiências, a comunicação social e o equilíbrio; a segunda é a limitação em frente a novos pensamentos quando o sujeito é exposto a situações específicas (MIZUKAMI, 1986).

Piaget também acentua que o crescimento intelectual da criança acontece através da sua adaptação à realidade ao qual está inserida em conjunto com a sua maturidade. Para ele, esse progresso intelectual se divide em duas partes: adaptação e organização. A adaptação é definida como o equilíbrio existente entre a assimilação e a acomodação, e, organização é o processo responsável por ordenar as informações obtidas. Dessa forma, a adaptação é um

causa direta ocorrida pela entrada de informações que cerca e, então, ordenada de forma lógica pelo indivíduo.

David P. Ausubel se preocupa com a aprendizagem de matérias escolares de forma significativa em alusão à obtenção dos novos conhecimentos e à retenção deles. Seu trabalho ficou conhecido como a Teoria da Aprendizagem Verbal Significativa. Para a defesa dessa teoria que foca na aprendizagem significativa, que também fundamenta a crítica ao ensino tradicional, devemos entender alguns conceitos que nos possam fornecer base substancial para a melhor compreensão dela.

O conceito de aprendizagem significativa se refere a um conteúdo que possui uma organização lógica e é bem absorvido pelo indivíduo quando é associado a um conhecimento preexistente, a partir dessa relação novo-velho, o conteúdo passa a fazer sentido para o aluno. A aprendizagem significativa é a soma da estruturação lógica do sujeito, entre o material que se quer ensinar e o sentido que este é compreendido (OLIVEIRA E CHADWICK, 1984). Então podemos afirmar que é justamente o contrário da aprendizagem por repetição, ou melhor, memorização mecânica, que tanto caracteriza o ensino tradicional da Matemática.

O conceito de aprendizagem receptiva está presente na escolha dos conteúdos a serem aplicados pelo professor, como também o planejamento da sua estrutura lógica. Desta forma, economizando tempo e maximizando a aprendizagem, a recepção é oposta à aprendizagem por descoberta, ou arbitrária, no próprio sentido da economia de tempo e ao estudo de conteúdos serem bem mais organizados (OLIVEIRA E CHADWICK, 1984).

O sentido lógico é dado pela retenção de certo conteúdo ao qual o indivíduo dá-lhe um significado e associa este novo conhecimento com a sua estrutura cognitiva. O sentido psicológico é a ação de transformar os sentidos lógicos de um conteúdo dado em compreensão e sentido psicológico enquanto simultaneamente retém esse novo conhecimento. O sentido psicológico não está somente relacionado às capacidades intelectuais do aprendiz, mas também, a estruturação lógica deste conteúdo. Logo, quando o aluno aprende algum conceito de certo conteúdo, ele não aprende o sentido lógico daquele assunto, mas internaliza o sentido que tem para si. Segundo Ausubel, o sentido psicológico sobrepuja o sentido lógico do conteúdo (OLIVEIRA E CHADWICK, 1984).

No processo de ensino e aprendizagem deve-se evitar que cada aluno internalize o significado que um assunto tem para si, pois cada conteúdo tem o seu próprio sentido lógico inerente e em certa medida, universal. Aprendizagem significativa e a aprendizagem de conteúdos significativos não são sinônimos, pois a essência base de cada um rege em naturezas diferentes e/ou causam estímulos com origem distinta. O conceito de aprendizagem

significativa, como foi visto anteriormente, se refere ao conteúdo munido de uma estrutura lógica própria e pode ser aprendido significativamente ou não, como exemplo, o conceito de função tem uma estrutura própria e lógica, mas o aluno pode resolver problemas sem ter aprendido o assunto, desta forma resolvendo as questões de maneira mecânica e sem julgo do que está fazendo. Em contraste, a aprendizagem de conteúdos significativos está ligada à própria capacidade e habilidade do indivíduo de reter e organizar o conhecimento obtido através de qualquer objeto de informação, neste caso, os conteúdos escolares (MIZUKAMI, 1986).

Embora o humanismo de Alexander Neill e de Carl Roges nos ofereça uma alternativa para pensarmos a prática educativa para além da Pedagogia Tradicional, esbarra na não diretividade, sobretudo quando a questão é o ensino da Matemática. Piaget e Ausubel, por sua vez, dentro de uma abordagem cognitivista, deslocam o eixo da preocupação do ensino para a aprendizagem, e explicitam cada qual ao seu modo como esses processos ocorrem internamente. Contudo, mediante nosso objetivo em promover uma experiência com o uso pedagógico de recursos audiovisuais para o ensino da Matemática, apenas a crítica à Pedagogia Tradicional ou a preocupação com a aprendizagem como uma categoria psicológica/cognitivista, embora sejam necessárias, são insuficientes. Além disso tudo, é preciso pensar sobre as especificidades da imagem visual e como ela se correlaciona com a problemática educativa. Desse modo, o tópico a seguir, trata da Pedagogia Crítica da Visualidade como esse campo de estudos que nos possibilitou adentrarmos às especificidades de nosso objeto de intervenção.

2.2 A PEDAGOGIA CRÍTICA DA VISUALIDADE COMO ALTERNATIVA AO ENSINO DA MATEMÁTICA

A imagem visual⁴ tem papel fundamental para o desenvolvimento da sociabilidade humana, no contexto histórico, cultural, social e intelectual, para a formação da sociedade conhecida como é hoje. O seu surgimento tem o principal papel de perpetuar e retratar a vida, quer seja pela reprodução da melhor maneira de comunicação, como também, promover a sociabilidade. Nessa perspectiva, a inovação e o seu uso social são derivantes da ação de um coletivo de informações encontradas na cultura (CARLOS, 2010).

4 A qualificação da imagem necessariamente como “visual”, conforme Carlos (2010; 2015), permite a distinguirmos de outros modos de existência, fora dessa tríade formada pela sensação/olho/visão, como a imagem mental e a imagem metafórica, por exemplo.

Para Chauí (apud CARLOS, 2010), a imagem tem uma diversidade de signos dentro de níveis contextuais diferentes. Esses níveis são categorizados como interno, externo e externo interno. Essa diversidade pode ser concebida de forma psíquica, interior a cada indivíduo. As imagens externas às pessoas, como exemplo, os desenhos, as esculturas, as pinturas etc., podem ser imaginadas após os estímulos que objetivam a tradução de algum material de caráter informativo para a formação de uma imagem que se aproxime das características apresentadas, frequentemente, quando nos deparamos com a leitura de um livro de ficção.

Nesta ótica, pode-se induzir que os diversos momentos retratados pela imagem, de qualquer origem da sua área de propagação, estão longe de serem reproduzidas paralelamente a aleatoriedade. O seu objetivo principal, como uma ferramenta social, é a de propagar saberes pré-estabelecidos de caráter diversos, quer sejam desde a reprodução de memórias, conduta, histórico, separação de grupos, blocos econômicos, hierarquias, entre outras (CARLOS, 2010).

Devido a essa não-arbitrariedade na sua utilização, do ponto de vista social, em função de cada época ao qual foi trabalhada de formato distinto, a imagem toma posicionamento. Além de objetivar alguma faculdade humana, ela educa conforme as suas propostas situadas no momento histórico. Desta forma, é possível tomar a atenção do sujeito e levá-lo a refletir sobre as analogias semióticas encontradas nas características da imagem. Por causa do seu potencial de propagar as informações acumuladas, é notado através de registros não textuais a sua importância como uma ferramenta mediadora da comunicação, donde se farta de símbolos imbuídos de signos e por sua vez leva ao indivíduo refletir ao mesmo tempo em que toma a sua atenção. Traz uma mensagem de caráter histórico ou cultural, como exemplo, as artes rupestres que possuem uma forte necessidade de repassar para o leitor características da cultura e elementos que cercavam os sujeitos de uma época. Desta forma, servindo um canal de comunicação de uma época remota para os leitores, com a intenção de conscientização e mudança de postura (CARLOS, 2010).

Araújo (apud. CARLOS, 2010) descreve o papel do uso pedagógico da imagem como uma das estratégias para o ensino religioso sobre a vida após a morte, cujo material é encontrado em textos litúrgicos de origem egípcia na época dos faraós. Nestes textos continham ensinamentos sobre as condutas e valores, deuses, personalidades chaves da cultura e a própria visão de mundo dessa época, logo, tendo a função de caracterizar as pessoas e representar a cultura através da linguagem visual, a imagem.

Manguel (apud. CARLOS, 2010), explica que a necessidade de ler a imagem está associada à capacidade de interpretar e traduzir o que é visto, por meio de uma análise e reflexão sobre o objeto. Na nossa língua essa é uma forma de construir um mundo ao qual a imagem e outros meios de comunicação possam trabalhar de forma interdependente, sem que haja a subjugação de um meio sobre o outro. Carlos (2010) aponta que na obra “Lendo imagens: uma história de amor e ódio” é notado através dos títulos de cada capítulo que a imagem recebe várias interpretações distintas e, naturalmente, retratam o acúmulo dos saberes históricos, localizações temporais, representações de ideias e também para o seu uso na educação.

No Brasil colônia, na época dos jesuítas, a utilização da imagem foi de suma importância para a catequização dos gentios, munidos da compreensão dos signos simbólicos de origem indígena e o uso pedagógico da imagem no objetivo de desconstruir a cultura indígena foram ferramentas necessárias para sobrepor à fé “pagã” em prol da religião cristã (CARLOS, 2010).

Observando esses dois exemplos que mostram a utilização da imagem visual como instrumento para repassar o conhecimento religioso, se mostraram suficiente para sanar a necessidade de se utilizar de forma objetivada a busca através deste meio de comunicação mediar a aproximação das pessoas para o entendimento, ou apenas seduzir e tyrannizar os dogmas sobre os indivíduos.

O potencial da utilização das imagens visuais na educação religiosa, principalmente, se fez muito presente ao longo do período colonial brasileiro. No momento atual revelou outras das suas aplicações imbuídas de intencionalidade para diversos fins, quer seja para implantação de ideais políticos, para a venda de produtos no mercado consumidor, para a alienação do “bom senso comum” etc., a sua capacidade de flexibilidade para a sedução do leitor é tão poderosa que é vista como uma ferramenta intermediadora entre o poder e os interesses. Nessa perspectiva, a viabilização pedagógica da imagem constrói o processo educacional do pensar e do fazer, e dessa forma molda os locais de aprendizagem de acordo com o que a sociedade espera.

De acordo com Góes (apud, CARLOS, 2010), as utilizações de materiais que se valem das imagens possuem potencial pedagógico quando se trata dos processos epistemológicos envolvidos no objeto, pois as figuras superam os textos escritos, fazendo o estudante analisar, refletir e discutir. Nessa linha de raciocínio, a Pedagogia Crítica da Visualidade visa propor uma possibilidade de construir uma ponte que una o processo de ensinar com o aprender por meio de imagens visuais, trazendo à tona o seu conteúdo potencial através da reflexão, da

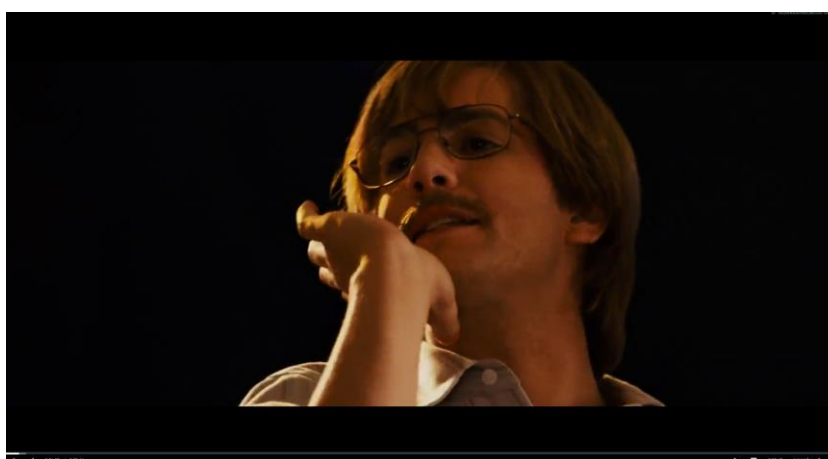
problematização, da análise e de exercícios, e desta forma, trazendo uma nova perspectiva pedagógica, que contemple a abordagem crítica das imagens visuais.

Nessa perspectiva, há uma relação das práticas pedagógicas com a realidade social. O educador não somente interage como uma obrigatoriedade, mas disponibiliza recursos para a construção de processos críticos de aprendizagem, que tomam como objeto de reflexão as relações de opressão como a pobreza, a exclusão, a violência e qualquer meio de dominação etc., concebendo propostas mais sociais. Por isso as práticas educativas se renovam para que possibilitem a existência de variadas dimensões de ensino-aprendizagem.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO COM O USO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE PROBABILIDADE

Em busca de vídeos para o ensino da Matemática, que fossem significativos, nos deparamos com algumas obras cinematográficas. Destacamos aqui o filme “Quebrando a Banca”. Dirigido por Robert Luketic, esse filme foi lançado em 2008. Ele conta a história de estudantes de Matemática que se tornaram apostadores na cidade de Las Vegas e com isso tornam-se milionários. Esse filme traz à tela do cinema o assunto da probabilidade e da estatística, como principais instrumentos utilizados pelos personagens para o desenvolvimento de técnicas de contagem das cartas, no jogo “Vinte e Um”.

Figura 1 - Cena do filme “Quabrando a Banca”



Fonte: hdfilmes

Além do cinema, identificamos também alguns conteúdos na próprio internet, especificamente no Youtube. Nessa plataforma há uma enorme variedade de vídeos que

objetivam ensinar e difundir conteúdos escolares/científicos. Destacamos o canal “Bláblálogia”, criado em 2016 após a reunião dos participantes do projeto *ScienceVlog Brasil*⁵, que tem como objetivo trazer usuários da internet, saberes científicos, em diversas áreas do conhecimento, incluindo a Matemática, de maneira lúdica e criativa.

Todos esses recursos midiáticos possuem facetas potencialmente pedagógicas, a depender da abordagem que os educadores imprimam. Desse modo, até mesmo produtos da cultura midiática japonesa, que estão inseridos no cotidiano da juventude brasileira, sobretudo através da internet, destacamos aqui os mangás e os animes. Estes dois produtos viabilizam esse intercâmbio cultural.

O termo mangá foi criado através do artista de gravuras ukiyo-ê⁶ Katsushika Hokusai (1760-1849) ao qual dedicou-se a estudar sobre movimentos e expressões que se denominaram como Hokusai manga, eram alvos da sua arte aspectos da sociedade, como as classes sociais, o dia-a-dia urbano, naturezas míticas e as personificações de animais. Devido a essa sua natureza irreverente e autônoma, essas suas qualidades deram sentido à palavra mangá que significa “desenhos irreverentes” (LUYTEN, 2014).

Após a Segunda Guerra Mundial o Japão, que se encontrava num estado arrasado, estivera mais aberto do que nunca às expansões políticas, econômicas, industriais e culturais, trazidas pelos EUA. Contudo, devido a não rejeição da cultura invasora e imersos ao próprio apego das tradições orientais, foram capazes de unir duas culturas contrárias, de certa forma. Isto os levou a criar produtos com bases na arte estrangeira e imbuída do estilo tradicional nipônico, chamados de anime e mangá (CARVALHO, 2007).

O ícone por trás do sucesso desse intercâmbio entre culturas foi alcançado pelo autor Osama Tesuka, conhecido como “Deus dos mangás”, criador do mangá intitulado por “Tetsuwan Atomu”, conhecido pelo ocidente como “Astroboy” (como também é conhecido no Brasil) e em 1963 é lançado a série animada adaptada desse mangá. A partir daí se inicia a era dos animes (CARVALHO, 2007).

Tesuka inicialmente traz, mesmo com influências estrangeiras, características únicas para as personagens de mangá, como exemplo, a grande parte apresenta personagens estilizados, magros, cabelos espetados, queixos pontudos, olhos grandes etc. Tais elementos

5 O ScienceVlogs Brasil é composto por um grupo que tem como objetivo tornar mais acessível informações científicas para a população Para saber mais, acesse: <http://scienceblogs.com.br/sciencevlogs/>.

6 Ukiyo-ê é uma arte que se baseia em gravuras de paisagens coloridas e impressas em blocos de madeira, método muito similar a xilogravura. Para saber mais acesse: <http://www.nipocultura.com.br/ukiyo-e-%E2%80%9Cpinturas-do-mundo-flutuante%E2%80%9D/>.

visuais se tornam marcas registradas do estilo nipônico, como também narra as histórias em *storyboard*, atribuídos de balões de falas, onomatopeias, expressões faciais e todo um aparato que busca autenticar a personalidade da personagem. Contudo, ainda não satisfeito pelo sucesso de sua obra, faz uma nova investida, instigado pela sua paixão nas produções cinematográficas, tenta se enredar no meio dos longa metragens ao animar história de um mangá. Logo, fazendo nascer a palavra “anime”, terminologicamente vem da abreviação de uma palavra americana, *animation* que em nosso idioma significa animação (CARVALHO, 2007).

Para os japoneses, anime é todo tipo de animação, porém, para os ocidentais são somente animes toda animação de origem japonesa. Devido às suas configurações visuais específicas, é visto por outros países como maior ícone cultural oriental, trazendo consigo uma carga imensa de fãs para os vários tipos de animes. Para conquistar maior parte do público, essas produções possuem diversos temas, desde ficção científica, terror, aventura, infantil etc. A sua chegada ao Brasil iniciou-se no canal aberto na extinta emissora TV Manchete em 1994, com a série “Os Cavaleiros do Zodíaco”. Após sua chegada e a maior difusão desses produtos midiáticos japonesas, hoje é comum observar no dia-a-dia dos jovens os jogos, músicas, brinquedos, camisetas etc. de origem japonesa (CARVALHO, 2007).

Mesmo bem aceito pela sociedade brasileira ou entre outras, os animes e mangás também trazem em seus enredos casos de violência com os personagens. Por exemplo, em séries como Dragon Ball, One Piece, Zatchbell, entre outros. Contudo, grande parte dos animes que chegam ao Brasil são contrastantes com a realidade brasileira, em referência ao sistema educacional, a questões estéticas etc. Mesmo essas produções contendo esse teor de violência, o Japão possui baixos índices, comparados com outros países. Sendo as causas da violência muito mais relacionadas a fatores como desigualdade social (ALMEIDA, 2011).

Figura 2 – Cena do anime “Game no Life”



Apesar de ser uma mercadoria de entretenimento e causar influência em muitos jovens, alfabetizados ou não, esses produtos midiáticos também trazem possibilidades pedagógicas amplos. A distribuição de gibis para instruções educacionais sobre leis, prevenções de infecções sexualmente transmissíveis, prevenção de doenças, utilização de quadrinhos para o ensino da Língua Portuguesa, quadrinhos para o ensino da Matemática, constituem-se em exemplos da amplitude dessas possibilidades (ALMEIDA, 2011).

De maneira geral, a criação desses materiais literários e produtos cinematográficos, ao quais se tornaram marca registradas da cultura nipônica, acontecem historicamente devido às influências de arte estrangeira e a partir desta “harmonização” cultural. Dá-se então à luz termos dessas categorias culturais, desde o acréscimo da mangá bem documentado historicamente por Luyten (2014), e após essa passagem histórica.

Baseado nos argumentos sobre a presença desses produtos midiáticos e culturais do Japão entre os adolescentes brasileiros, selecionamos a série de animes *Kakegurui*. Sua história acontece em ambiente escolar. Os estudantes são de classe alta, filhos de aristocratas, pessoas de *status* econômico elevado⁷. Mesmo estando em ambiente escolar, notas altas não definem o sucesso ou o fracasso nas posições hierárquicas dos indivíduos na instituição. A posição dos alunos são obtidas através das suas vitórias e escolhas tomadas nos jogos de azar que acontecem no final de cada dia de aula. As desqualificações como apostador levam as baixas posições hierárquicas nesse contexto.

⁷ Embora o anime em questão não represente economicamente as classes populares, consistindo assim numa espécie de inadequação sociológica entre o contexto representado e os estudantes de uma escola pública, dois outros elementos pesaram na seleção desse material: seu teor didático para o ensino de probabilidade; e a fácil aceitação desse tipo de série pelos jovens, mesmo por adolescentes de escola pública. Se por um lado, ele não está contextualizado do ponto de vista sócioeconômico, não se configura em novidade, nem causa estranhamento aos adolescentes, conforme Almeida (2011).

Figura 3 – Cena do Episódio I do anime Kakegurui



Fonte: tiodosanime

O Episódio I da série *Kakegurui* é intitulado “*Uma garota chamada Yumeko Jabami*”. Ele inicia com a cena de *Ryota Susui* participando de uma aposta com *Mary Saotome*, cuja a situação culmina na sua derrota e a partir daí perde o seu *status* de popularidade, por parte dos estudantes. Após esse acontecimento, *Yumeko Jabami* se matricula na escola sendo apresentada em sala de aula. Como de costume, ao final da aula, as salas de aula se tornam um verdadeiro cassino e neste período, *Jabami* é convidada por *Mary* para participar de um jogo original, criado pela turma, chamado de “pedra, papel e tesoura por eleição”. A partir desse evento iniciam-se as deduções lógicas e pensamentos estratégicos que definem o vitorioso no final da aposta.

Nossa experiência levou em consideração o Episódio I dessa série animada, devido possibilidades de exploração do assunto de probabilidade, como também os demais elementos: *a noção de evento e de espaço amostral*. Este material deixa espaço para, além de analisar as deduções contidas no próprio anime, recriar a cena do jogo “pedra, papel e tesoura por eleição” em sala de aula e a partir dos resultados pode-se levar os alunos a uma investigação pedagógica, intencional e sistematizada.

A experiência contempla o conteúdo de probabilidade devido às dificuldades que os alunos têm de associar este assunto com a praticidade do seu conceito ao dia-a-dia, logo, este experimento tende a reverter a dissociação causada pelo método tradicional e revela um

ambiente ao qual a probabilidade ganha um significado e a sua importância relevante nos jogos de azar⁸.

3 A EXPERIÊNCIA COM O USO DO RECURSO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE PROBABILIDADE

Este capítulo tem por finalidade um relato reflexivo sobre a experiência realizada. No subtópico 3.1 contextualizamos brevemente a escola que foi o lócus da atividade, com base nas informações encontradas no próprio Projeto Político-Pedagógico (PPP). No subtópico 3.2 está relatado a participação do docente das turmas do Ensino Médio no planejamento da atividade. No tópico 3.3 trazemos o relato, com a primeira tentativa os ajustes no planejamento e o segundo momento da experiência.

3.1 A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DO BAIRRO DE TIBIRI

A instituição escolhida para a realização é uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio, situada no Bairro de Tibiri, Santa Rita/PB. Ela atende os alunos do bairro local e vizinhos, como no caso do Tibiriri I, Tibiri III, Heitel e Marcos Moura (PPP DA ESCOLA, 2013).

São comunidades de baixa renda econômica e baixa escolaridade. Dentre a população desses bairros há semianalfabetos e analfabetos. Devido a essa característica é notado, de maneira geral, a falta de incentivo educacional dos pais para com os filhos, observado nas relações comunidade-escola. A maioria dos pais desses alunos possuem, as seguintes profissões: ambulantes, domésticas, feirantes, faxineiras, motoristas, policiais, servidores públicos, entre outros (PPP DA ESCOLA, 2013).

O Programa Mais Educação⁹ já contemplou a escola desde o início, integrado no Plano de Desenvolvimento da Educação. Além do objetivo de aumentar o tempo de jornada dos alunos na escola, o Programa visava aproximar os alunos com projetos que possibilitem ao aproveitamento dos discentes que possuem dificuldades. Atualmente a escola foi convertida para o ensino integral, com a intervenção do governo do estado da Paraíba, com o Programa Escola Integral Cidadã (PPP DA ESCOLA, 2013).

8 Frequentemente o assunto de probabilidades é associado intrinsecamente aos jogos de azar devido a sua origem estar relacionada aos jogos.

9 Programa Mais Educação, atualmente conhecido como Programa Novo Mais Educação, é um programa criado para aperfeiçoar o aprendizado das disciplinas de português e matemática no ensino fundamental, através da ampliação da carga horária escolar. Caso queira saber mais sobre o programa: <http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao>.

Os alunos foram selecionadas mediante o critério de estarem cursando o segundo ano do Ensino Médio. Participaram da atividade as turmas D e A, no total de 26 e 28 alunos respectivamente, no turno da tarde, nas duas últimas aulas do dia. São estudantes de uma escola pública estadual, situada no município de Santa Rita/PB. O perfil é caracterizado por adolescentes com uma faixa etária média de 14 a 17 anos, pertencentes às classes populares, filhos de trabalhadores da indústria, do comércio local e de funcionários públicos.

3.2 O PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

Após a definição de que tipo de material audiovisual utilizaríamos, chegou o momento de planejarmos a atividade que seria levada para sala de aula. Mediante a dinâmica corrida da escola, não foi possível inserir o professor de Matemática no planejamento. O mesmo auxiliou no que esteve ao seu alcance. Ele cedeu seu tempo de aula, os locais para realizar as atividades e também auxiliou com o material técnico, como notebook e aparelho de televisão.

Nesse sentido, em termos de construção de sequência didático-pedagógica, utilizamos os espaços e tempos da própria universidade, a partir das orientações acadêmicas para este Trabalho de Conclusão de Curso. O orientador e eu discutimos sobre os objetivos da aula, sobre a adequação do vídeo para o ensino de probabilidades, sobre como abordar a proposta em sala de aula de modo a articular o vídeo ao conteúdo e promover a participação, que tipo de atividade exigir dos estudantes e como avaliá-la.

Como resultado preliminar desse processo, nosso planejamento contemplou os seguintes aspectos: objetivos, procedimentos metodológicos e lista de materiais utilizados (Apêndice I). Munido do plano, a experiência foi desenvolvida em sala de aula. Avaliamos, porém que necessitava de alguns ajustes, sobre os quais discutimos nas orientações, ao retorno da escola. No intervalo entre uma ida e outra à escola, replicamos a atividade na Universidade, com uma turma de Pedagogia, do Centro de Educação. Com base nisso, o orientador fez uma série de observações que foram inseridas em um novo plano (Apêndice II), para uma nova ida à escola e a culminância do trabalho.

3.3 O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROBABILIDADE COM O USO PEDAGÓGICO DO RECURSO AUDIOVISUAL

3.3.1 A realização da experiência – primeira aplicação

Em 12 de abril de 2019, sexta-feira, foi realizada a primeira experiência com o uso do recurso audiovisual para o ensino de probabilidades na turma do 2º ano do Ensino Médio, turma D, no horário das 13:20h às 14:50h. A seguir, o relato cronológico dos acontecimentos conforme os procedimentos contemplados no plano de aula.

A primeira etapa consistiu em uma apresentação da atividade e separação da turma em grupos. Esse momento foi direcionado à apresentação da aula e que finalidade deveria contemplar: temática, conteúdos abordados e objetivos. Após isso, a turma foi separada em grupos de seis alunos, resultando em 4 grupos ao todo.

A segunda etapa foi mediada por um diálogo sobre o que eles já sabiam em relação ao assunto de probabilidades, este momento se baseia numa das teorias de Ausubel sobre a necessidade de relacionar um novo conhecimento a um já existente para os alunos. Neste momento de discussão, os alunos, argumentaram sobre esse conteúdo, baseados empiricamente em seu dia-a-dia. Falaram na probabilidade em contexto coloquial, como exemplo: “hoje tem probabilidade de chover”; “o time A tem probabilidade de vencer o time B”, entre outras. Em outras palavras, sabiam do que se tratava, mas não tinham um saber sistematizado, ou conhecimento formal sobre o conteúdo, conseqüentemente, desconheciam o cálculo matemático.

A terceira etapa foi reservada para o jogo “pedra, papel e tesoura”, que também foi visto no trabalho de Mota e Andrade (2017) na utilização do lúdico para o ensino da Matemática. Concluído o diálogo com os alunos sobre o que conheciam sobre probabilidades perguntei se alguém conhecia o jogo citado. Todos disseram que sabiam. Diante disso, pedi para que alguém explicasse as regras e que fizessem uma simulação. Depois disto deixei que jogassem uma partida.

A quarta etapa consistiu na apresentação do recurso audiovisual. Antes de iniciar o vídeo perguntei para os estudantes se eles conheciam as animações denominadas como *animes*. Grande parte desconhecia o termo, outros sabiam do que se tratava e, por último e não menos importante, alguns expressaram certo preconceito sobretudo os grupos femininos. Após o diálogo sobre animes e expliquei a sinopse do “Episódio 1 de Kakegurui”. Em seguida o vídeo foi exibido.

A quinta etapa foi à recriação de uma cena específica do episódio, que é quando o jogo acontece. Finalizada a exibição, discutimos sobre o episódio como também sobre o que estava acontecendo naquele jogo de “pedra, papel e tesoura” de acordo com as regras apresentadas, juntamente às explicações das personagens.

Após essa discussão, instruí para que jogassem de acordo com as regras vistas no vídeo, contudo, sofreu uma pequena adaptação. O jogo “Pedra, Papel e Tesoura por eleição” requer apenas a utilização de fichas e urna. Sabendo que as fichas representarão pedra, papel e tesoura. A relação entre esses elementos são:

- Papel ganha de pedra, pois o embrulha;
- Pedra ganha de tesoura, pois a quebra;
- Tesoura ganha de papel, pois o corta.

Dois alunos se posicionam um a frente do outro, cada aluno restante do grupo escolhe duas fichas das três possíveis escolhas e deposita na urna, após todos realizar o mesmo processo, misturam e os dois apostadores posicionados retiram três fichas aleatoriamente e jogam.

A sexta etapa foi o momento avaliativo. Ao encerrar os jogos, conceituei probabilidades e pedi para que cada grupo discutisse entre si para responder às seguintes questões: 1 Que estratégias foram usadas para vencer o jogo? 2 Considerando o episódio e o jogo: o que é probabilidade? 3 Qual o espaço amostral no último jogo? 4 Qual é a chance de ser retirada ao acaso uma ficha representando papel no último jogo? Passados dez minutos, após ter aplicado esses exercícios, foram recolhidas as folhas contendo as respostas de cada grupo e encerrei a atividade, me despedindo da turma.

3.3.2 Reorganização da experiência – preparação para uma segunda aplicação

Ao observar as respostas dadas pelos alunos, vi que quase todas as questões estavam em branco. As poucas tentativas, traziam respostas sem muito nexos com a experiência ou relação com o que conceituamos em sala de aula. Logo, pareceu não ser possível retirar resultados conclusivos, ao menos naquele momento. No dia seguinte meu orientador e eu nos reunimos para discutir os principais motivos da experiência encaminhar para um desfecho, ao menos para mim, frustrantes.

Foram listadas algumas possíveis causas dos resultados inconclusivos: erros técnicos, no caso do vídeo (o áudio estava muito baixo e dessincronizado); a maturidade do plano (foi a primeira vez que entrei em uma sala de aula para abordar um conteúdo a partir dessa

perspectiva); a ordem das questões (a questão que mais interessava para avaliação da experiência foi colocada por último. Desse modo, não deu tempo para ninguém responder); direcionamento das questões (faltou uma melhor articulação entre as questões, o episódio exibido e o jogo); diálogo em sala de aula sobre as questões (a partir das respostas dos alunos há necessidade de devolver as questões e provocá-los a reelaborar seu pensamento em funções de questionamentos novos).

Após a discussão desses itens ficou acordado que o plano deveria sofrer alguns ajustes no quesito avaliativo, e que deveria aumentar o tempo para a resolução das questões. Antes de retornar à escola para retomar a experiência, o orientador sugeriu a aplicação da aula na própria universidade, com uma turma de pedagogia, considerando tudo o que conversamos a respeito da “primeira tentativa”.

No dia 17 de abril de 2019, quarta-feira, foi realizada novamente a aula sobre probabilidades através da utilização de recursos audiovisuais na turma de pedagogia da UFPB, no horário das 18:30hr às 20:00hr. Segue o relato cronológico dos acontecimentos conforme os procedimentos contemplados no plano de aula.

A primeira etapa foi para a apresentação e a separação em grupos. Nesse momento me apresentei, expliquei a finalidade da atividade e após isso, a turma não foi separada em grupos devido à pequena quantidade de discentes, ao todo éramos 10.

Na segunda etapa dialogamos sobre o que eles já sabiam em relação ao assunto de probabilidades. Neste momento de discussão, os alunos, tiveram certa dificuldade para argumentar sobre esse conteúdo, contudo, com alguns exemplos do dia-a-dia mostraram que tinham a noção do que era, assim como a turma de Ensino Médio, de forma igualmente empírica. Trouxeram exemplos voltados ao ensino, como um exemplo citado por eles, “X alunos reprovam por ano, logo existe certa probabilidade de Y alunos reprovarem também”.

Na terceira etapa ocorreu a apresentação do jogo “pedra, papel e tesoura”. Após o breve diálogo com os alunos sobre o que conheciam do conteúdo, perguntei se alguém conhecia o jogo “pedra, papel e tesoura”. Como todos sabiam, pedi para que um dos alunos, voluntariamente, explicasse as regras do jogo e que fizesse uma simulação.

Na quarta etapa, exibi o anime. Antes de iniciar o vídeo perguntei para os estudantes se eles conheciam as animações denominadas como anime, a maioria desconhecia o termo. Assim como os estudantes do Ensino Médio, apresentaram sinais de preconceito, como exemplo uma dos estudantes disse que animes seria algo de “Nerd”. Um dos integrantes do grupo sabia do que se tratava e explicou para o restante da turma. Depois de ter esse diálogo

sobre animes e, conseqüentemente, o vídeo “Episódio I da série Kakegurui”, frisei a sinopse. O vídeo foi exibido, desta vez não ocorreu nenhum problema técnico.

A quinta etapa foi a recriação da cena do jogo. Concluída a exibição, discutimos sobre ele como também sobre o que estava acontecendo naquele jogo de “pedra, papel e tesoura” de acordo com aquelas regras apresentadas, juntamente às explicações das personagens. Após essa discussão, instruí para que jogassem de acordo com as regras utilizadas no episódio.

A sexta etapa foi reservada à construção de uma tabela que foram preenchidas as quantidades de “papel”, de “pedra” e de “tesoura” que foram utilizadas nos jogos, em cada uma das partidas. Com esses resultados foram feitos questionamentos reflexivos investigativos sobre o experimento e a sua relação com o anime.

Na sétima etapa foi realizada a conceituação de probabilidades. Depois reflexão e da articulação com o anime, foi inserida na aula a conceituação matemático/formal de probabilidades e exemplos de que o cálculo das probabilidades depende do espaço amostral e do evento. Após isso, foram feitas perguntas teórico/conceituais. Em geral, os resultados foram satisfatórios, Apêndice IV.

Ao final da aula experimental o meu orientador me alertou sobre os seguintes pontos: também deveria ter deixado a turma jogar papel, pedra e tesoura antes de exibir o vídeo; na questão que requer o cálculo das probabilidades devem ser cobrados os dois tipos de respostas, a formal e a argumentativa.

3.3.3 Retorno à escola – segunda aplicação

Após a realização da aula experimental com a turma de pedagogia da UFPB, baseado no seu resultado produtivo, combinei com o professor da escola para reaplicar o experimento com a sua outra turma do 2º ano do Ensino Médio.

No dia 23 de abril de 2019, terça-feira, foi realizado pela segunda vez a aula experimental de probabilidade através da utilização de recursos audiovisuais na turma do 2º ano do Ensino Médio, no horário das 15h20minhr às 16h50minhr. Segue o relato cronológico dos acontecimentos conforme os procedimentos no dia da aplicação da atividade contempladas no plano de aula.

A primeira etapa foi para a apresentação. Neste momento a turma foi deslocada para a sala de informática, sugestão do professor para não reincidir algum problema técnico. Me apresentei, expliquei a finalidade da atividade, a turma não foi separada em grupos neste momento devido ao pequeno espaço da sala.

Na segunda etapa dialogamos sobre o que eles sabiam sobre o assunto de probabilidades. Neste momento de discussão, os alunos, tiveram certa dificuldade para falar sobre o conteúdo, foi necessário eu trazer alguns exemplos sobre probabilidades para que pudessem falar sobre algum contato com o assunto no seu dia-a-dia, também de forma empírica. Também utilizaram exemplos semelhantes aos alunos na primeira aplicação.

Na terceira etapa ocorreu com a apresentação do jogo “pedra, papel e tesoura”. Após o breve diálogo com os alunos sobre o que conheciam do assunto, perguntei se alguém conhecia o jogo. Todos sabiam, pedi para que um dos alunos explicasse as regras e que fizesse uma simulação com outra pessoa, depois dessa breve explicação, orientei que jogassem por cinco minutos.

Na quarta fase, exibi o anime. Antes de iniciar o vídeo perguntei para os estudantes se eles conheciam as animações denominadas como anime, a maioria conhecia este tipo de vídeo. Em geral a turma apresentou uma boa aceitação. Logo, pedi para que um dos alunos explicasse o que é anime e, conseqüentemente, após a explicação, falei sobre o vídeo “Episódio I da série *Kakegurui*”. O vídeo foi exibido sem nenhum problema técnico.

A quinta etapa foi a recriação da cena do jogo. Após a exibição do vídeo, discutimos sobre ele e o que estava acontecendo no jogo “pedra, papel e tesoura” de acordo com aquelas regras apresentados, juntamente às explicações conclusivas das personagens. Após esse momento de discussão, pedi para que os alunos se deslocassem para a sala de aula. Foram separados em quatro grupos de seis e pedi para que um dos alunos explicasse a regra básica vista no anime.

A sexta etapa foi reservada à construção da tabela, Apêndice III. Antes de iniciarem o jogo dei algumas instruções de como deveria proceder e que cada grupo deveria criar uma tabela que fosse preenchida com as quantidades de “pedra”, “papel” e “tesoura” que estavam na urna e nas mãos dos jogadores até a terceira rodada. Com esses resultados foram feitos questionamentos reflexivos sobre o experimento e a sua relação com o anime.

Na sétima etapa foi realizada a conceituação de probabilidades. Depois reflexão e da articulação com o anime, foi inserida na aula a conceituação matemático/formal de probabilidades e exemplos de que o cálculo das probabilidades depende do espaço amostral e do evento. Após isso, foram feitas perguntas teórico/conceituais ao anime. Em geral, os resultados foram satisfatórios, Apêndice V.

Ao final da aula experimental os alunos pediram o nome do anime e se poderiam ficar com os jogos para jogarem durante o intervalo, logo, cedi. Após agradecer a participação e colaboração de todos fui embora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho foi observado desde o Capítulo 1 que, além de apresentar o objeto de estudo, trouxe argumentos dos autores Mota e Andrade (2017), Pires (2014) e Angelo (2011) ao qual discutem sobre a influência da atividade lúdica em sala de aula, levantando em questão o método de avaliar o aprendizado e, por fim, a descrição do procedimento de uma aplicação de atividade lúdica utilizando os recursos audiovisuais. Por meio do diálogo e experiência que cada autor traz através das suas conclusões tive argumentos suficientes e necessários para apresentar o objeto de estudo, objetivo geral e específico.

No capítulo 2, além de apresentar formalmente o conceito da abordagem de ensino tradicional, é visto argumentos proporcionados pelos autores Mizukami (1986) e Oliveira e Chadwick (1984) através da abordagem pedagógica humanista e cognitivista, bases do ensino construtivista, para lançar críticas concretas ao ensino tradicional. Ainda no mesmo capítulo, depois de feitas as críticas são apresentadas como alternativa de ensino a Pedagogia Crítica da Visualidade, trazida pela contribuição de Carlos (2010, 2015), que enfatiza a importância da imagem, além do seu papel social, a efetiva capacidade de veicular o ensino e a aprendizagem, desta forma, se fazendo um intermediário para a construção do conhecimento. Após o posicionamento teórico dos autores que fundamentam este trabalho, foi caracterizado, primeiramente, o grupo de alunos que participaram da atividade e o recurso audiovisual utilizado, neste momento relatam a cerca da sua origem do anime, influências históricas e o seu potencial cultural/econômico como movimento Pop no Brasil, argumentos trazidos pelos autores (LUYTEN, 2014), (CARVALHO, 2007) e (ALMEIDA, 2011).

No capítulo 3, além de trazer informações sobre a escola ao qual foi aplicado o experimento, foram narrados os três momentos que foram necessários para a conclusão do experimento: no 1º momento se encontra a inconclusão e insatisfação dos resultados, 2º momento traz o momento de reflexão e a necessidade de reajustar o plano de ação de ação,

como também a forma de recolher os resultados e a aplicação numa turma experimental e, por último, o relato do experimento após os ajustes proporcionados pela experiência obtida.

Este percurso de realização do experimento me trouxe uma nova visão sobre o lúdico, não somente no sentido de atrair a atenção dos estudantes, mas de ensinar de maneira descontraída, desmitificando o “terror” pela disciplina por parte dos alunos e construir o conceito sem precisar recorrer ao método de decorar o assunto secamente, como também, baseado pela experiência da 1ª tentativa, que devo me atentar em planejar a atividade com a preocupação de linkar todos os processos do experimento lúdico para que algo não perca o sentido ou fique solto demais. Desta maneira, tanto a parte escrita como a experimental enriqueceram o meu acervo de conhecimento.

Com base no que observei ao utilizar o vídeo como recurso audiovisual para o ensino de probabilidades prende a atenção dos alunos, por ser inusitado, e a partir do vídeo discutir o que aconteceu em cenas específicas com a preocupação de construir os conceitos, em primeiro momento, de forma empírica traz maior confiança aos alunos e os convida a tomar uma posição mais participativa na aula e, de certo modo, apresentam sinais de afetividade com a metodologia, dinamizando mais o experimento. Após este momento, a recriação da cena contou com a participação quase total da turma, e antes de começar a atividade lúdica, pedia para que um dos alunos explicasse as regras do jogo que foi visto na animação e depois da sua descrição, não desconsiderando o que o aluno tinha dito, apresento a adaptação.

Depois de passado o momento dos jogos realizei algumas perguntas com base nos resultados de cada grupo, com a preocupação de não se perder a associação dos resultados com as informações que o anime apresenta em seu diálogo, então, depois de construído o conhecimento empírico, através da experimentação, conceituei formalmente o que é probabilidade e após isso, realizei algumas indagações mais formais sobre o tema abordado, considerando o escrito e o cálculo.

Com base nas respostas dos alunos, pude observar que cada grupo organizou os dados por meio de tabelas e por meio de lista, calcularam a probabilidade de maneira formal, contudo, no quesito conceito não souberam conceituar formalmente, mas sabiam o que estavam fazendo em cada questão. Com base nos resultados posso afirmar que a adoção de recursos audiovisuais para o ensino da matemática possui relevância significativa, pois construiu um sentido que aproximou o conteúdo com a praticidade.

Logo, para ensinar matemática, pode-se apresentar alguns conteúdos encontrados na geometria e na álgebra com filmes, como no caso cartoons para o ensino da geometria ou outro tipo de anime para explorar o ensino da matemática financeira, como também, a troca

de uma moeda por outra e proporção. Podendo, de maneira geral, aplicar esse método de ensino para o fundamental e desta maneira contribuir para uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando Rizzaro de. **Mangá, Animê e Violência: o bullying e a cultura pop japonesa**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Comunicação e Saúde) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/6550/1/Fernando%20Rizzaro.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

ANGELO, Cristiane Borges. **Utilização de vídeos didáticos nas aulas de Matemática**. In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2011, Recife. Anais [...]. PE/Brasil: [s. n.], 2011. Disponível em: https://ciaem-redumate.org/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1253/160. Acesso em: 2 maio 2019.

BLÁBLÁLOGIA. [S. l.]: YouTube, 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UC3Ooj_iDWELBumIEDejyNHQ. Acesso em: 2 maio 2019.

CARLOS, Erenildo João *et al* (org.). **Educação e cultura visual: aprendizagens, discursos e memórias**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2015. 344 p. ISBN 9788523710934.

_____, Erenildo João *et al* (org.). **Por uma pedagogia crítica da visualidade**. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, 2010. 246 p. ISBN 9788577457656.

CARVALHO, Dolean Dias. **“Mangás e Animês”**: entretenimento e influências culturais. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Social, habilitação em Publicidade e Propaganda) - UniCEUB – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/1506/2/20266905.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

FREIRE, Paulo. **Educação e Atualidade Brasileira**. 1959. Tese de Concurso para a Cadeira de História e Educação - Escola de Belas Artes de Pernambuco, Recife. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:80/xmlui/handle/7891/1976>. Acesso em: 22 maio 2019.

KAKEGURUI. Direção: Yuichiro Hayashi. Roteiro: Yasuko Kobayashi. Japão: MAPPA, 2017. Disponível em: <http://tiodosanime.blogspot.com/2018/04/kakegurui-episodio-1-dublado.html>. Acesso em: 2 maio 2019.

LUYTEN, Sonia M. Bibe. Mangá e animê. **Ícones da Cultura Pop Japonesa**, [S. l.], 18 mar. 2014. Disponível em: <https://fjisp.org.br/estudos-japoneses/wp-content/uploads/sites/3/2014/04/manga-e-anime.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. 12. ed. São Paulo: EPU, 1986. 117 p. ISBN 8512303506.

MOTA, Assislene Barros da; ANDRADE, Keila Maria de Alencar Bastos. O Lúdico como Prática Pedagógica no Ensino de Matemática. In: **Ensino da Matemática em Debate (ISSN 2358-4122)**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 37-51, dez. 2017. ISSN 2358-4122. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/28830>>. Acesso em: 02 maio 2019.

NO GAME No life. Direção: Atsuko Ishizuka. Produção: MadHouse. Roteiro: Jukki Hanada. Japão: MadHouse, 2014. Disponível em: <https://www.superanimes.site/anime/no-game-no-life>. Acesso em: 2 maio 2019.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e; CHADWICK, Clifton B; prefácio de Pierre Weil. **Tecnologia Educacional**: Teorias da Instrução. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1984. 219 p.

PIRES, Célia Maria Carolino. Avaliação: algumas reflexões sob a perspectiva da Educação Matemática. **Ensino da Matemática em Debate (ISSN 2358-4122)**, [S.l.], v. 1, n. 1, jun. 2014. ISSN 2358-4122. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/19858>>. Acesso em: 02 maio 2019.

PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO, Escola Estadual do Bairro de Tibiri II, Santa Rita/PB, 2013.

QUEBRANDO a banca. Direção: Robert Luketic. Produção: Kevin Spacey, Brett Ratner, Dana Brunetti, Michael DeLuca. Roteiro: Peter Steinfeld, Allan Loeb. Gravação de Russell Carpenter. United States: Columbia Pictures, 2008. Disponível em: <https://hdfilmes.pro/video-1/7631/#Openload>. Acesso em: 2 maio 2019.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política.- 32. ed.- Campinas, SP: Autores Associados, 1999. - (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.S). Disponível em: <https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf>. Acesso em: 22 maio 2019.

APÊNDICE I – PRIMEIRO PLANO DE ATIVIDADES

Plano de Aula: ___/___/___.

Escola: _____

Professor

(a): _____

Professor(a): _____

Disciplina: Matemática / Série: 2º série do ensino médio / Turma: _____

Período: 90 minutos

Tema/ Assunto: Probabilidade

Objetivos

Objetivo geral:

- Promover uma experiência prático-reflexiva com o uso pedagógico do recurso audiovisual para o ensino de probabilidade em uma turma de matemática do segundo ano do ensino médio na escola...

Objetivos específicos:

- Introduzir o conceito matemático e probabilidade;
- Exibir o episódio 1 da série japonesa de anime Kakegurui¹⁰;
- Realizar o jogo “pedra, papel e tesoura” conforme sugere o episódio exibido;
- Promover uma reflexão-crítica sobre a jogabilidade de “pedra, papel e tesoura, antes e depois da utilização das estratégias probabilísticas sugeridas no episódio exibido;
- Conceituar probabilidade.

Procedimentos metodológicos

Audiovisual.

Procedimento

1º momento – 3 minutos

No início da aula irei me apresentar na condição de aluno concluinte e dialogar sobre a aula que será ministrada.

¹⁰ <https://www.superanimes.site/anime/kakegurui>.

2º Momento – 12 minutos

Os alunos serão separados em grupos, contendo seis integrantes cada, então serão dadas folhas A4 a eles, que por sua vez irão anotar a resposta em grupo da primeira pergunta.

O que é probabilidade?

Após dado alguns minutos, as folhas serão recolhidas.

3º momento – 5 minutos

Após recolher as respostas dos grupos relacionados ao conceito de probabilidade, farei algumas perguntas:

_ Vocês conhecem o jogo pedra, papel ou tesoura (joquempô)?

Se caso não conhecerem irei explicar as regras, porém, se as conhecerem pedirei para que um dos alunos explique a regra do jogo para turma.

Sobre o jogo papel, pedra e tesoura:

É um jogo simples que requer apenas a utilização de fichas. Sabendo que a mão fechada simboliza pedra, mão aberta é papel e apenas esticando as pinças da mão significa tesoura. A relação entre esses elementos são:

- Papel ganha de pedra, pois o embrulha;
- Pedra ganha de tesoura, pois a quebra;
- Tesoura ganha de papel, pois o corta.

Após a explicação desses casos, os dois desafiantes, um de frente ao outro, revelam as suas fichas simultaneamente mostrando a opção escolhida, após exibidos, comparam o resultado visando à regra da relação acima para decidir quem venceu a partida. Em caso de revelarem a mesma escolha devem realizar outra partida até um vencer.

4º momento – 30 min

Após os alunos jogarem o jakempô, será feito a seguinte pergunta:

_ Vocês conhecem os animes?

Se não, irei explicar o que é anime caso sim, será pedido que um deles explicasse.

Após isso será apresentado o anime Kakegurui e falado sobre a sua sinopse no geral, depois desta introdução será passado o vídeo do episódio um deste anime.

5º momento – 10 min

Após o vídeo serão explicados alguns fatos acontecidos nele e então, haverá o esclarecimento de dúvidas. Depois das perguntas, os alunos irão jogar de acordo com as regras apresentadas no vídeo.

6º momento – 10 min

Será pausado o jogo e então será dada uma folha para cada grupo explicar as estratégias utilizadas para vencer o oponente.

7º momento – 20 min

Após recolhido às folhas com as respostas diversas. Irei conceituar o que é probabilidade e mostrar como se aplica no jogo. Depois desta parte mais teórica será dado para eles as seguintes perguntas:

- O que é probabilidade?
- Se na sua caixa tem (eles irão olhar as cartas que estão nas caixas) x pedras, y papel e z tesoura. Qual a probabilidade de ser retirado aleatoriamente um papel?

Após recolher os resultados, será agradecido pela participação deles, como também o apoio do professor.

Referências

<https://www.superanimes.com/anime/kakegurui/86685>, acessado no dia 10/04/2019;

MATERIAIS UTILIZADOS

- DataShow;
- Notebook;
- Vídeo;
- Folhas A4;
- Pincel para quadro branco;
- Quadro branco.

APÊNDICE II – SEGUNDO PLANO DE ATIVIDADES

Plano de Aula: ___/___/___.

Escola: _____

—

Professor

(a): _____

Professor

(a)

estagiário

(a): _____

Disciplina: Matemática / Série: 2º série do ensino médio / Turma: _____

Período: 90 minutos

Tema/Conteúdo: Probabilidade

Objetivos

Objetivo geral:

- Promover uma experiência prático-reflexiva com o uso pedagógico do recurso audiovisual para o ensino de probabilidade em uma turma de matemática do segundo ano do ensino médio na escola...

Objetivos específicos:

- Introduzir o conceito matemático e probabilidade;
- Exibir o episódio 01 da série japonesa de anime Kakegurui;
- Realizar o jogo “pedra, papel e tesoura” conforme sugere o episódio exibido;
- Promover uma reflexão crítica sobre a jogabilidade de “pedra, papel e tesoura, antes e depois da utilização das estratégias probabilísticas sugeridas no episódio exibido;
- Conceituar probabilidade.

Procedimentos metodológicos

1º momento – 3 minutos

No início da aula irei me apresentar na condição de aluno concluinte do curso de licenciatura em Matemática e dialogar sobre a aula que será ministrada.

2º Momento – 12 minutos

Os alunos serão separados em grupos, contendo no máximo seis integrantes cada, então serão dadas folhas A4 a eles, que por sua vez irão anotar a resposta em grupo da primeira pergunta.

O que é probabilidade?

Após alguns minutos, os alunos irão compartilhar oralmente as respostas e a partir das conclusões deles fazer perguntas, desta maneira induzindo o aluno a se aproximar do conceito.

3º momento – 5 minutos

Após dialogarmos sobre o conceito de probabilidade, farei algumas perguntas:

_ Vocês conhecem o jogo pedra, papel ou tesoura (joquempô)?

Se caso não conhecerem irei explicar as regras, porém, se as conhecerem pedirei para que um dos alunos explique a regra do jogo para turma.

Sobre o jogo papel, pedra e tesoura:

É um jogo simples que requer apenas a utilização de fichas. Sabendo que as fichas representarão pedra, papel e tesoura. A relação entre esses elementos são:

- Papel ganha de pedra, pois o embrulha;
- Pedra ganha de tesoura, pois a quebra;
- Tesoura ganha de papel, pois o corta.

Após a explicação sobre o jogo, os grupos elegerão dois desafiantes, um será posicionado de frente ao outro; mostram as suas fichas simultaneamente, mostrando a sua escolha mentalmente. Após exibidos, comparam o resultado visando à regra da relação acima para decidir quem venceu a partida. Em caso de revelarem a mesma escolha, devem realizar outra partida até um dos dois vencer.

4º momento – 30 min

Após os alunos jogarem o jakempô, será feita a seguinte pergunta:

_ Vocês conhecem os animes?

Se não, irei explicar o que é anime. Em caso afirmativo, será pedido que um deles explicasse.

Após isso será apresentado o anime Kakegurui e falado sobre a sua sinopse no geral, depois desta introdução será passado o vídeo do episódio um deste anime.

5º momento – 10 min

Após o vídeo serão esclarecidos alguns fatos acontecidos nele e então, haverá o esclarecimento de dúvidas. Depois das perguntas, os alunos irão jogar de acordo com as regras apresentadas no vídeo.

6º momento – 10 min

Será pausado o jogo e então, na mesma folha do início, que tem o conceito deles de probabilidade, cada grupo explicará as estratégias utilizadas para vencer o oponente. Mesmo o oponente derrotado deverá explicar como utilizou as estratégias, caso tenha as utilizado.

Deverá ser feita mais uma rodada, na qual os grupos apresentarão oralmente as estratégias utilizadas no jogo.

7º momento – 20 min

Após recolhidas as folhas com as respostas diversas, irei conceituar o que é probabilidade e mostrar como se aplica no jogo. Depois desta parte mais explicativa será dado para eles as seguintes perguntas direcionadas a responder:

- Considerando o que aprendemos com o anime e ao jogar “joquempô”, expliquem o que é probabilidade.
- O espaço amostral influencia nas probabilidades? Explique.
- Como as estratégias vistas no anime auxiliaram em nas suas escolhas no jogo?
- Se na sua caixa tem (eles irão olhar as cartas que estão nas caixas) uma quantidade x de pedra, uma y de papel e outra z de tesoura. Qual a probabilidade de ser retirado aleatoriamente um papel?

Antes de finalizar, acho que valeria a pena pedir para que os alunos expressarem como se sentirão em estudar matemática dessa maneira. Se gostaram, se sentem que podem aprender conceitos matemáticos desse modo e o mais importante, se o anime foi significativo/relevante no que tange a aprendizagem. É importante você ficar atendo a essas respostas, visto que elas serão fundamentais para suas reflexões e considerações finais do TCC.

Após recolher os resultados, será agradecido pela participação deles, como também o apoio do professor.

Referências

<https://www.superanimes.com/anime/kakegurui/86685>, acessado no dia 10/04/2019;

Materiais utilizados

- Datashow;
- Notebook;
- Folhas A4;
- Fichas confeccionadas;

- Pincel de quadro branco;
- Lousa branca;
- O video.

APÊNDICE III - FICHA DE COLETA DE DADOS

1. O término de cada jogo deverá anotar as quantidades de fichas “pedra, papel e tesoura” que existiam nas mãos de cada jogador e na urna.

	Pedra	Papel	Tesoura
1º Jogo			
2º Jogo			
3º Jogo			

2. No primeiro jogo qual ficha tinha mais chance de ser retirada? No segundo? E no terceiro? Explique.

3. Numa das cenas do anime “Kakegurui” ao qual Mary puxa três fichas, duas sendo papel e uma pedra, ela tinha certeza de que jogando papel iria vencer. Você pode explicar o motivo?

4. O anime “Kakegurui” causou alguma influência nas suas escolhas? Justifique.

FICHA DE COLETA DE DADOS

(Pós definição de probabilidade)

1. O que é probabilidade?

2. Com base nos experimentos e vídeo. O conjunto universo influência na probabilidade? Explique.

3. Observando o resultado do seu último jogo. Qual a probabilidade de ser retirada, ao acaso, uma ficha representando o papel?

APÊNDICE IV

- O CONT. UNIV. INFLUENCIA
POUCO?
- ELE DETERMINA OS EVENTOS POSSÍVEIS
- QUAL A PROB. DE SER RETIRADA
O PAPEL - 50% porque NO
UNIV. DE 14, HÁ 7 PAPEIS.

FICHA -

- NO PRIMEIRO JOGO DA A FICHA?
1 TESOURA = 50%

2 PEDRA

3 PAPEL

2. EA AÇÃO QUE TENHA MENOS
TESOURA

3. O VIDEO QUEM RECOMENDE INFLUEN

~~Cont~~
cálculo - ORGANIZA OS DADOS ESTADÍSTI
CAMENTE.

• Conjunto universo
↳ para as possibilidades

0 EVENTOS

UMA ORGANIZAÇÃO REGIONAL DE
A POSSIBILIDADE DE UM EVENTO
OCORRA DENTRO DE UM DIA UNIVERSIT.

Figura 4: Registro da produção dos alunos

1º tesoura
2º pedra
3º papel

- tesoura na mão
- O anime influencia a escolha
- a quantidade de peças
- São as chances do evento acontecer dentro
do conjunto universo.
- Sim. Porque é uma particularidade de todo.
- 50%. Porque foram 7 fichas papel e eram
14 no total.

Figura 5: Registro da produção dos alunos

1: Tesoura +
2: Pedra
3: Papel

Menos tesoura.

A maior possibilidade de não ter papel, que as cartas repetidas.

Probabilidade

- Conjunto universo; - conj. de todos as possibilidades.
- Evento; \rightarrow Um que contém no conj. universo.
ex: dado
 $U = \{ \dots \}$

1) Probabilidade: são as ^{possibilidades} chances que de um conjunto um evento em um determinado conjunto.

2) Sim, por que determina uma parte de um todo.

3) 50% - por que o conj. do universo (14)

Figura 6: Registro da produção dos alunos

Tesoura 7 - 50% Pedra 6 Papel 7	Como a manipulação a chance era menor de pegar a tesoura. Kakeguri	Probabilidade \rightarrow É uma chance de acontecimento a ser calculado em um evento. \rightarrow Sim, porque ele é o determinante de todo o conjunto $\rightarrow \frac{7}{14}$
--	---	--

Sim, voce tenta pensar, antes de jogar.

\rightarrow Probabilidade

- Conjunto universo \rightarrow de todas as possibilidades
- Evento;

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$P(e) = \frac{\text{todo que quero}}{\text{todo que tenho}} = \frac{\text{Evento}}{\text{conj. universo}}$$

Figura 7: Registro da produção dos alunos

APÊNDICE V

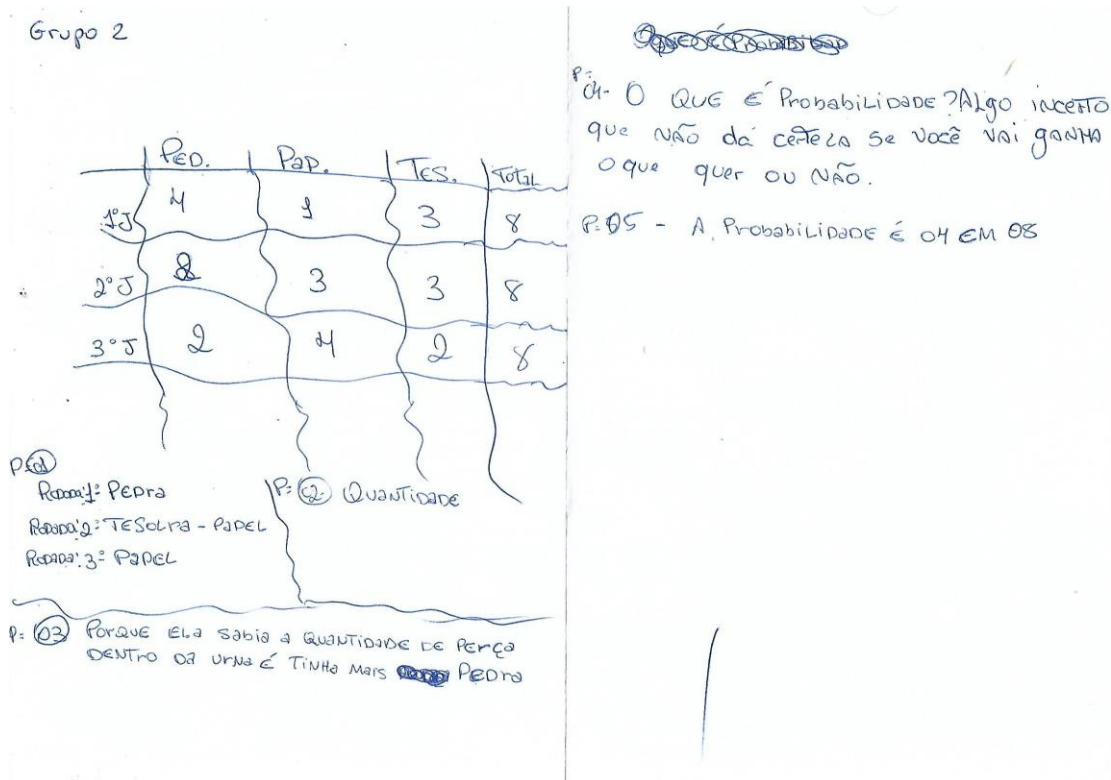


Figura 8: Registro da produção dos alunos

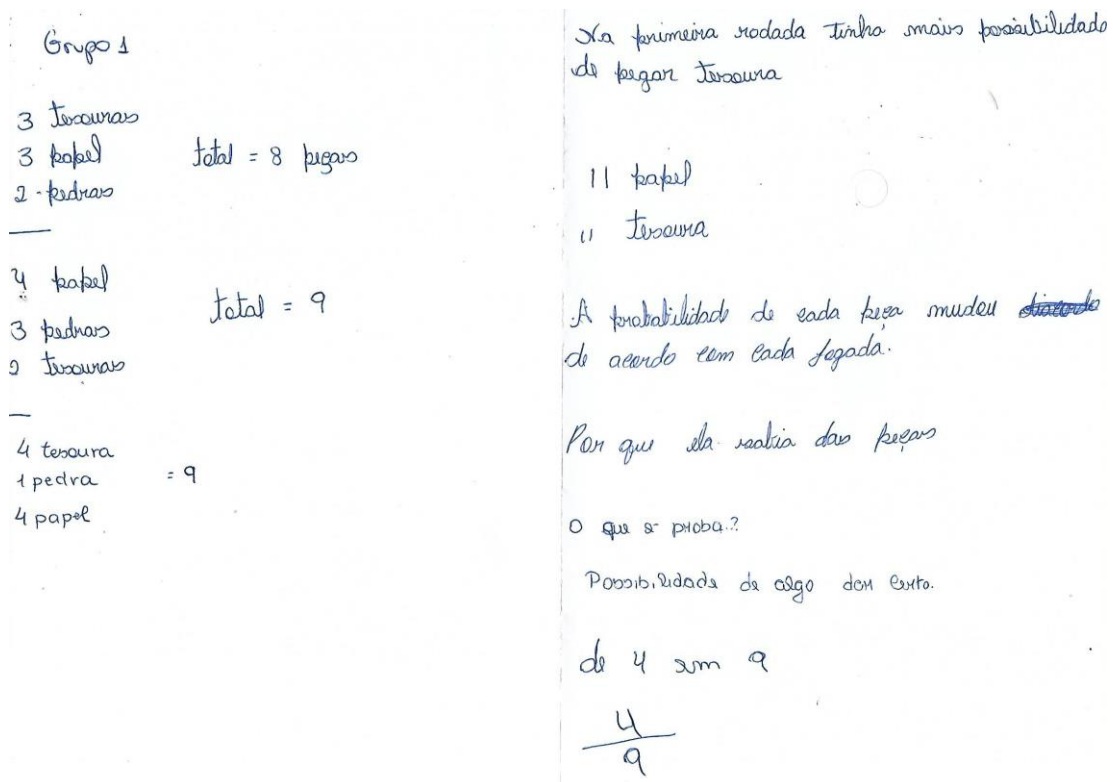


Figura 9: Registro da produção dos alunos