



Instituto de
MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA

UFRGS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**MATEMÁTICA E TEATRO: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE PEÇAS TEATRAIS COM
ENREDOS MATEMÁTICOS**

LUCAS FÜHR

Porto Alegre
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**MATEMÁTICA E TEATRO: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE PEÇAS TEATRAIS COM
ENREDOS MATEMÁTICOS**

LUCAS FÜHR

Porto Alegre
2019

LUCAS FÜHR

**MATEMÁTICA E TEATRO: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE PEÇAS TEATRAIS COM
ENREDOS MATEMÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto
de Matemática e Estatística como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciado em Matemática

Orientadora: Prof^a Dr^a Andréia Dalcin

Porto Alegre
2019

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática

**MATEMÁTICA E TEATRO: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE PEÇAS TEATRAIS COM
ENREDOS MATEMÁTICOS**
Lucas Führ

Banca examinadora:

Prof^a Dr^a Andréia Dalcin
FACED/UFRGS

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso
IME/UFRGS

Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia
IME/UFRGS

AGRADECIMENTOS

Como de costume, a maioria das pessoas espera finalizar o trabalho para agradecer a todos que as ajudaram a chegar ao final da jornada. Eu, diferentemente, resolvi agradecer primeiro. Até porque muitas pessoas me ajudaram e fizeram parte do caminho até aqui, início do tão temido TCC.

Por ser um momento totalmente emotivo cujas palavras saem diretamente do meu coração, não estarei muito preocupado com repetição de palavras, tempos verbais ou erros gramaticais. É pura emoção traduzida em parágrafos de agradecimentos.

Início agradecendo a Deus, que me trouxe a esse mundão cheio de desafios. Não vou mais à missa todos os domingos, como antigamente, e às vezes esqueço de rezar ao dormir, mas eu sinto a presença d'Ele e sei que Ele está me protegendo e guiando todos os meus passos. Ele é o Caminho, a Verdade e a Vida e, sem a Sua proteção, com certeza eu não estaria escrevendo estas palavras agora.

Pai e Mãe, vocês dois me conceberam e me receberam em sua casa, me criaram com muito amor e me mostraram o caminho a seguir. Desde pequeno, deixaram de lado os seus sonhos para realizarem os meus. Me incentivaram em todos os momentos de minha vida e, mesmo tristes, me deixaram partir para a cidade grande. Sem vocês dois, esse ciclo não estaria se fechando. Eu sou imensamente grato a tudo que recebi e recebo de suas mãos. É clichê, mas vocês são os melhores pais do mundo.

Mana, minha companheira de estrada e vida. A mulher que me deu os dois maiores presentes que alguém pode receber: Dudu e Lara. O nosso amor é incondicional e mesmo que tenhamos nossas intrigas, os conselhos e confidências são mútuos. Eu não sou o melhor homem em expressar os meus sentimentos por meio da fala, entretanto a nossa relação não precisa ser pronunciada, mas sentida. Te amo para sempre e obrigado por comemorar comigo as vitórias e por me sustentar nos tropeços.

Laura, Ketlin e Vivi, as três mulheres que me conhecem muito bem. Dividem suas vidas comigo e estão sempre me esperando de braços abertos quando volto a Dois Irmãos. São parte da família que eu escolhi, amigas do peito que me aconselham nos momentos de angústias, me incentivam e me ajudam em tudo. Tenho certeza que a Ketlin vai me convidar para estudar ao longo desse processo todo.

Rafael, o meu melhor amigo da vida. O cara que me ouve todos os dias, que sabe dos meus segredos mais íntimos e me entende como ninguém. Aquele que está disposto a me ajudar em tudo, que vai acabar lendo todo o trabalho antes mesmo dele ser entregue e vai me fazer refletir sobre vários pontos. Ele é o irmão que eu não tive.

Diego e Gustavo, dois homens que apareceram ao longo da minha jornada. Compartilharam tantos momentos lindos e tantas histórias. O Gustavo foi morar na Austrália e, mesmo longe, sei que ele está torcendo pelo meu sucesso e esse sentimento é recíproco. O Diego tem o poder de me dizer exatamente o que eu preciso ouvir, me faz pensar muito e me apoia em tudo. São duas pessoas excepcionais.

Luis, o vizinho que virou um grande amigo, me deu carona para o vestibular todos os dias, me levou para fazer a matrícula e foi meu companheiro de viagens ao longo dos três primeiros anos de graduação. Definitivamente, se não fosse por ele, eu não estaria concluindo o curso. Ele é o cara que acompanhou de perto o início da jornada, aguentava o meu falatório todos os dias e escutava Anitta comigo às 08h da manhã no meio da Carlos Gomes. És especial e sempre vai morar no meu coração.

Professora Andréia, a primeira mulher que me incentivou na graduação. Aceitou entrar nessa loucura de misturar Matemática e Arte e sempre me dá conselhos valiosos. Aquela que se parece muito com a minha mãe e mantém os meus pés no chão. És uma mulher guerreira e forte, determinada e admirável, consegue me fazer pensar fora da caixa e me tira da zona de conforto sempre que nos encontramos. Serei eternamente grato por ter te encontrado e ter tido a honra de aprender contigo. Obrigado.

Professor Rodrigo Dalla Vecchia, membro da banca avaliadora deste trabalho. Um homem que me intrigou desde o primeiro contato. Soube reconhecer as minhas capacidades e elevá-las ao nível extremo. Gosta de causar inquietações em suas aulas e é extremamente crítico. Sem a influência dele, eu não teria evoluído a minha escrita, a minha criticidade e a minha capacidade de ver a educação de maneira transformadora. Foi ele quem me ensinou a importância de analisar o processo. Desde já, agradeço o empenho que terá em ler este trabalho e pelas futuras contribuições.

Professor Marcus Basso, membro também desta banca avaliadora. Ele pode não lembrar, mas foi quem fez minha matrícula na UFRGS. Sempre foi um exemplo de homem e educador. Ele sempre acreditou em mim e me incentivou ao longo da graduação. Me deu uma

oportunidade de bolsa no PPGEMAT quando o PIBID estava sofrendo uma pausa e eu estava sem trabalho. Sabe valorizar o estudante e está sempre disposto a ensinar e conversar sobre os mais diversos assuntos. Muito obrigado pela dedicação em contribuir com o meu trabalho. És uma inspiração que vou levar para vida.

#praseprebarra, um grupo criado no final do primeiro ano de UFRGS. Onze alunos que entraram juntos e sempre compartilharam todas as alegrias e angústias. Eles foram os responsáveis pela minha permanência no curso e meus incentivadores diários. Vivemos intensamente cada vitória, nos consolamos em cada momento triste, seja dentro ou fora da universidade. A minha primeira família em Porto Alegre e cada um tem um espaço reservado em meu coração.

Letícia Diello, a mulher de sorriso largo e abraços fortes que me encantou desde o primeiro momento. Aquela que entrou comigo no PIBID e viveu toda a jornada pibidiana ao meu lado. Uma professora que sabe dar amor aos seus alunos, uma colega que incentiva os seus pares a seguirem em frente e que puxa a orelha quando necessário. Ela vai ser uma das pessoas mais críticas com esse trabalho e também vai lê-lo antes mesmo de ser impresso. Já consigo imaginar as mensagens dela dizendo para explorar determinadas partes do texto e as mensagens de exclamação sempre que ela ler algum trecho que a emocione. O meu amor por ela é gigante!

Felipe Ramos, um homem muito reservado que foi conquistando um espaço gigantesco em meu coração. Dono de uma personalidade ímpar, é uma das pessoas mais bondosas que eu já conheci em toda a minha vida. Ele me ensina tanto e me inspira a ser um ser humano melhor. Foram muitas histórias compartilhadas, inúmeras conversas no caminho para a aula e na salinha do PIBID. Sua amizade será eterna!

Nick, Carolis e May, três pessoas que viveram intensamente o final da graduação comigo. Com eles, o riso é sempre frouxo, as conversas leves e o caminho se tornou menos doloroso. Companheiros de disciplinas, compartilhamos nossas pesquisas e nos ajudamos em diversos aspectos. Deixamos várias coisas caírem no *canyon* do esquecimento, comemos bolinhos que tinham gosto de tronco de árvore e até nos apoiamos em tomar mais suco que refrigerante. Eles tornam os meus dias muito ensolarados. Sem vocês, eu não conseguiria seguir em frente.

Mariana, Pedro e Pâmela, meus grandes amigos que ganhei ao longo da graduação. Hoje, não nos vemos com tanta frequência e a Mari estuda em outra instituição, mas sempre tive eles ao meu lado em todos os momentos bons e ruins. A Mari vai ler todo o meu trabalho por inteiro (até porque vou pedir pra ela revisar), e o Pedro e a Pam vão vibrar com cada trecho que eu mandar pra eles lerem. Meu amor por vocês é enorme e muito obrigado por estarem comigo nessa jornada.

Natália Dorneles, a mulher que entrou na minha vida em setembro de 2016 e me aceitou como colega de quarto na CEUFRGS. Desde então, ela me ensinou a ser um homem melhor e a repensar todas as questões sobre machismo e racismo. Dividimos a nossa vida por quase três anos e eu sou imensamente grato por tudo que vivemos juntos. Os momentos de alegria, tristeza, risadas e confidências foram essenciais para o meu crescimento pessoal e profissional. Ela foi minha família durante todo esse tempo e jamais irei esquecê-la. Te amo demais.

CEUFRGS, Casa do Estudante Universitário da UFRGS, local que me acolheu em maio de 2016 e garantiu a minha permanência na universidade até o presente momento. Nesse lugar, aprendi a viver em coletivo, a entender a realidade de cada pessoa que lá habita e aprender com cada uma delas. Espero que todas as pessoas que precisem da moradia consigam acessá-la e não precisem enfrentar todas as dificuldades que é lidar com uma universidade elitista que está sempre de portas fechadas para a assistência estudantil. Infelizmente, nesse quesito, nossa querida UFRGS não é de excelência. Valeu, moradorxs e tamo junto na luta!

Eu poderia escrever inúmeras páginas citando diversas pessoas que me incentivaram e me ajudaram a seguir em frente, porém não é possível. Gostaria de deixar registrado o meu profundo OBRIGADO a cada um de vocês que fizeram e ainda fazem parte da minha vida. Com certeza, o Lucas que entrou na graduação em 2013 é totalmente diferente deste Lucas que agora escreve. Prometo continuar evoluindo e mudando, lutando por uma educação de qualidade e nunca desistindo dos meus projetos. Este trabalho foi o primeiro de vários e, sem a presença de cada pessoa que entrou na minha jornada, nada disso estaria acontecendo.

Muito obrigado!

Dedico este trabalho às duas pessoas que sempre me incentivaram em todos os momentos da minha vida. Me ensinaram que a educação é transformadora e, mesmo sem formação, não desistiram da minha. Mãe e Pai, esse trabalho é pra vocês!

*“Sem fantasia ninguém pode se tornar um bom Matemático”
Sophus Lie*

SINOPSE

Este trabalho cujo tema é Matemática e Arte, especificamente, Matemática e Teatro, e trata-se de uma pesquisa sobre seis competências elencadas nos documentos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que precisam ser desenvolvidas pelo aluno para a realização do mesmo. A questão norteadora que guia este trabalho é: *“Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação?”* Para respondê-la, realizei uma prática de pesquisa que consistiu em cinco encontros semanais com uma turma de oitavo ano no Laboratório de Matemática de uma escola pública da rede estadual situada em Porto Alegre, cujo propósito foi identificar indícios de momentos em que as competências se manifestaram no processo de construção das peças teatrais com enredos matemáticos. Como embasamento principal deste trabalho, utilizei-me de Zaleski Filho (2013) e Nunes (2011) que relacionam historicamente Matemática e Arte, Lacerda (2015) e Berthold (2000) que explanam sobre as relações históricas entre Matemática e Teatro até a entrada do Teatro no ambiente escolar e Poligicchio (2011) que traz importantes contribuições sobre o ensino de Teatro na escola e um panorama sobre as competências. Com os dados levantados durante a pesquisa pude perceber que as competências estavam presentes durante o processo de construção das peças teatrais, a Matemática esteve presente em diversos momentos, inclusive na ausência dela própria, influenciando na formação pessoal dos estudantes e nos papéis que eles desenvolvem, tanto na escola como na sociedade.

Palavras-chave: Matemática e Teatro. Laboratório de Matemática. Competências.

SYNOPSIS

This work, whose theme is Mathematics and Art, specifically Mathematics and Theater, is a research on six competences listed in the documents of the National High School Examination (ENEM) that need to be developed by the student to perform the exam. The guiding question about this work is: "How can the construction of plays with mathematical tangles facilitate the development of skills: Understanding / Expression, Argumentation / Decision, Contextual / Imagination?" To answer it, I performed a research practice that consisted of five weekly meetings with an eighth grade class in the Mathematics Laboratory of a public school located in Porto Alegre, whose purpose was to identify indications of moments in which competences were manifested in the process of construction of theatrical pieces with mathematical entanglements. As the main basis of this work, I used Zaleski Filho (2013) and Nunes (2011), who relate historically Mathematics and Art, Lacerda (2015) and Berthold (2000) that explain the relations between Mathematics and Theater until the entrance of the Theater in the school environment and Poligicchio (2011) that brings important contributions on the teaching of Theater in the school and a panorama on the skills.

With the data collected during the research, I realized that the skills were present during the process of construction of the plays, Mathematics was present in several moments, even in the absence of itself, influencing in the personal formation of the students and in the roles that they develop, both at school and in society.

Keywords: Mathematics and Theater. Laboratory of Mathematics. Skills.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matemática como processo de contagem.....	70
Figura 2 – Matemática como forma geométrica.....	70
Figura 3 – Matemática associada ao símbolo de multiplicação.....	71
Figura 4 – Matemática como quantidade.....	71
Figura 5 – Matemática e os sentimentos que desperta.....	72
Figura 6 – A negação da Matemática.....	73

SUMÁRIO

PRÓLOGO.....	16
ATO I - MATEMÁTICA E ARTE: ENCONTROS E DESENCONTROS AO LONGO DA HISTÓRIA.....	22
ATO II - MATEMÁTICA E TEATRO: RELAÇÕES E COMPETÊNCIAS PARA O ENSINO.....	34
Cena I - Relações entre Matemática e Teatro.....	34
Cena II – Competências.....	39
ATO III - CONSTRUINDO PEÇAS TEATRAIS.....	43
Cena I - Conhecendo os elementos de uma peça teatral.....	46
Cena II - Escrevendo o roteiro teatral.....	50
Cena III - Finalizando o roteiro teatral.....	51
Cena IV - Distribuindo as funções e ensaiando a peça teatral.....	67
Cena V - Apresentando a peça teatral.....	67
ATO IV - PROCURANDO INDÍCIOS E MANIFESTAÇÕES DAS COMPETÊNCIAS.....	69
EPÍLOGO.....	80
REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICE A - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.....	85
APÊNDICE B - Termo de Consentimento da Escola.....	88
APÊNDICE C - Termo de Consentimento Informado.....	89

APÊNDICE D - Formulário 01.....	91
--	-----------

PRÓLOGO

O CAMINHAR DE UM ASPIRANTE A PROFESSOR-PESQUISADOR

A escolha de um tema para pesquisar, ao finalizar um curso de graduação, sempre vai ser influenciada pelas vivências, sejam elas pessoais e/ou escolares. Comigo não seria diferente e, ao deparar-me com esse momento da caminhada acadêmica, decidi voltar à infância e tentar entender quais foram os acontecimentos mais intrigantes dela e em como poderia usá-los para me tornar um professor melhor, mais sensível e, assim, chegar ao tão sonhado diploma.

Pois bem, antes de iniciarmos essa jornada teatro-matemática, eu vou lhe contar um pouco da minha história.

Aos sete anos de idade, era o meu primeiro ano na escola e de imediato não entendia os motivos de ser tratado diferente pelos meninos da turma e, por diversas vezes, me sentia na obrigação de aparentar quem não era, pois os discursos de “fala como homem”, “caminha como homem”, “tu é homem ou rato?” eram cada vez mais constantes em meu cotidiano escolar.

No turno contrário ao da escola, fui matriculado em um projeto de atividades extracurriculares e, nas primeiras semanas, conheci uma área da arte que me encantou muito: o Teatro. A primeira aula permanece fresca na memória: palco de um ginásio de uma escola municipal de ensino fundamental situado em Dois Irmãos, diversos alunos sentados em roda, e um professor em pé, falando com o olhar sonhador sobre a beleza de se colocar no lugar do outro e passar emoção para o espectador. Eu o olhava deslumbrado e já me imaginava dançando e interagindo com outros pequenos atores que naquela roda se encontravam.

Ao longo dos oito anos que se seguiram, minha vida foi baseada em conciliar a rotina escolar com a rotina teatral. A matemática sempre andou ao meu lado como uma velha amiga rendendo-me sorrisos e alegrias. Contudo, o cotidiano escolar nem sempre foi muito amigável, pois ser homossexual e estudar numa instituição privada e católica, situada em uma cidade de colonização alemã e extremamente conservadora, me fez ser alvo de chacota e de muitas manifestações preconceituosas acerca da minha orientação sexual. Foi complicado passar a infância e a adolescência não me sentindo parte de algum grupo, sendo apontado nos corredores e perseguido pelos heterossexuais que achavam que a cura da homossexualidade era uma boa surra.

Em contrapartida, o teatro trazia vida aos meus dias tristes e mostrava, cada vez que eu entrava no palco, que era possível transmitir emoções e sentimentos bons aos outros. Os

momentos naquele palco eram mágicos e a sensação de poder me colocar no lugar de outra pessoa, de poder ser livre para ser quem eu quisesse e de estar mostrando aos outros uma pessoa totalmente diferente de quem eu tinha que parecer nos demais ambientes de convivência tornavam os dias coloridos e o sorriso vivia estampado no rosto.

Lembro com muito carinho dos momentos vividos no Espetáculo “Os Saltimbancos”, musical de Chico Buarque inspirado no conto “Os Músicos de Bremen” dos Irmãos Grimm, que narra as aventuras de quatro animais – um burro, um cachorro, uma galinha e uma gata – que sentiam-se explorados nas casas dos seus donos e fogem para a cidade para tentarem a sorte como músicos. A obra foi lançada em 1976 como uma crítica política da época e cada animal representava uma classe do povo: a galinha representava os operários, o jumento representava os trabalhadores do campo, o cachorro representava os militares e a gata representava os artistas. Eu interpretava o Bob, um cão de caça sempre disposto a proteger o grupo, muito brincalhão e sedento por carinho.

Esse musical foi de extrema importância para o meu conhecimento enquanto jovem dentro da comunidade escolar. Assim como o Bob, eu vivia na retaguarda, sempre pronto para atacar, pois o medo de ser atacado era constante. Contudo, eu era um jovem muito brincalhão e carente, e era na Matemática que eu me fazia ser ouvido dentro da sala de aula, pois os colegas me procuravam para pedir ajuda e, por consequência, acabavam por me conhecer melhor e me dar algum tipo de carinho.



Bob – Os Saltimbancos

É engraçado olhar para trás e reviver estes momentos tantos anos depois. Eu ficava ansioso esperando chegar as tardes de terça-feira para ver o professor Duda e mergulhar num

mundo totalmente diferente, cheio de “ação”, “corta”, “vamos do início”, “fotografa” (esse era o meu favorito) e muitos outros bordões que ele falava. Eu saía da aula muito empolgado e aquele, definitivamente, era o meu impulso para conseguir continuar a semana e aguentar os diversos olhares de reprovação na escola.

Entretanto, eu não conseguia estabelecer uma relação entre o teatro e a escola, mais precisamente a matemática, pois eu achava desnecessário ter que fazer peças teatrais com algum conteúdo e por diversas vezes, pensei que o professor que inventava atividades desse gênero não queria trabalhar ou tinha preguiça de ensinar. Hoje percebo o quão eu estava errado, pois o teatro era uma das coisas que eu mais amava na infância e adolescência, e matemática era (e ainda é) a disciplina que eu mais me empenhava e tentava entender na escola. Não seria um sonho se eu pudesse aprender matemática usando o teatro como ferramenta principal?

Para mim, estudar na UFRGS parecia algo impossível. Era improvável sair do interior e tentar a vida na cidade grande em busca de um sonho ou de um diploma. Depois de cursar dois anos de jornalismo e perceber que esse não era o caminho certo a seguir, fiquei um ano pensando e levando a vida do jeito que dava: ajudando a família com as despesas, trocando de emprego sempre em busca do melhor salário, e deixando os estudos de lado, pois as obrigações de gente grande estavam chegando e eu precisava cumpri-las.

Ingressei na UFRGS em 2013, mas foi em agosto de 2014, ao ingressar no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), programa que visa promover a melhoria da Educação Básica através da articulação entre teoria e prática na formação inicial dos bolsistas, que a minha paixão por matemática e por ensinar aumentou. Dentro do programa, atuei em uma escola estadual de ensino médio, na cidade de Porto Alegre, onde tive a oportunidade de participar ativamente da construção de um Laboratório de Matemática, espaço que foi fundamental para a realização da prática referente a pesquisa deste trabalho.

Foi no PIBID que levantei pela primeira vez a hipótese de associar os ensinamentos de Matemática e Arte e, ao conversar com minha orientadora e relata-la toda a minha vivência com o teatro, decidimos que seria interessante desenvolver uma pesquisa interdisciplinar.

Somente na universidade, estudando muito e com o auxílio de minha orientadora, fui entender que, ao usar o teatro para ensinar matemática, estamos estimulando a imaginação dos alunos, o poder que eles têm em criar histórias e, ao entrar no palco, transmitir emoção e ensinamentos.

O processo de início dessa pesquisa foi muito turbulento e eu não conseguia estabelecer um ponto de partida. Várias perguntas inquietavam-me e, cada vez que eu parava para pensar nesse trabalho, mais nervoso ficava e mais difícil a pesquisa parecia ser. O trabalho começou a tomar forma quando cursei a disciplina de Pesquisa em Educação Matemática e, ao encontrar a dissertação de Poligicchio (2011) e estudar os documentos do Exame Nacional do Ensino Médio, me deparei com seis competências, elencadas por Poligicchio (2011) também, que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica. As competências serão abordadas no ATO II do trabalho.

Por meio desse estudo, da minha trajetória e de todas as minhas inquietações, surge a seguinte questão norteadora da pesquisa: **Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação.**

A partir dessa problemática, foram listados como:

Objetivo Geral :

- Investigar se a construção de peças teatrais com enredos matemáticos possibilita o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação.

Objetivos específicos:

- Estudar conexões existentes entre Matemática e Arte ao longo da história, em especial entre Matemática e Teatro, que possam ser trabalhadas em sala de aula;
- Propiciar aos estudantes atividades que favoreçam a vivência de experiências que articulem Matemática e Teatro;
- Identificar indícios de momentos das atividades em que as competências se manifestaram e como estas se potencializaram.

Essa pesquisa é de cunho qualitativo, pois em nenhum momento tenho a intenção de comprovar que os conhecimentos obtidos por meio dela possam se converter em “processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais”. (GOLDENBERG, 2004, p. 17). Pondero também que, ao longo dos encontros da prática que foi realizada, me apropriei de alguns recursos para coletar dados para a pesquisa que foram fundamentais na análise dos mesmos e, principalmente, para responder a minha questão norteadora. Os recursos foram: caderno de campo, ou notas de campo, onde descrevi os encontros e todas as situações que julguei relevantes ao trabalho como, por exemplo, “descrição das pessoas,

objectos, lugares, acontecimentos, actividades e conversas”. (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.150).

Usei também, o recurso de gravações de áudio na intenção de conseguir coletar a maior quantidade de informações possíveis de cada encontro, visto que eles foram longos e cheios de acontecimentos, a fim de me ajudar a responder a questão norteadora, e elaborei um formulário para cada encontro que foi usado pelos grupos, de acordo com a proposta do encontro, cujo objetivo foi de conduzir melhor a prática e ajudar os estudantes na criação de suas peças teatrais. Para finalizar, usei o recurso de gravação de vídeo ao longo dos encontros e para filmar as apresentações finais das peças teatrais com a intenção de registrar o produto final, disponibilizar para escola, caso solicitado, e entender o progresso dos estudantes.

A pesquisa, por envolver Matemática e Arte, mais precisamente o teatro, será apresentada em forma de roteiro teatral e por isso, convido você, querido leitor, a desbravá-lo, onde há atores, autores, personagens, ações e aventuras. Este trabalho está dividido em atos e cenas para que você consiga entender e acompanhar toda a narrativa matemática. Segundo Cobra (2006), os atos são formados por cenas que estão interligadas, e as cenas são constituídas de acordo com a quantidade de personagens que entram e saem do palco.

No ATO I, falarei sobre as relações existentes entre a Matemática e a Arte do ponto de vista histórico, iniciando por Platão e Pitágoras e chegando aos dias de hoje. Nesse ato será abordada a relação entre os ensinamentos de Matemática e Arte, e como eles são desenvolvidos na contemporaneidade. Como referências para esse ato, temos documentos institucionais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Zaleski Filho (2013), que faz um estudo profundo entre os encontros e desencontros dessas duas áreas ao longo da história, sendo a minha principal referência, e Nunes (2011), que traz importantes contribuições sobre a filosofia da Arte.

No ATO II, abordarei as relações entre Matemática e Teatro na escola e como o uso dessa vertente da Arte pode ser significativo no processo de ensino da disciplina que é considerada o temor da maioria dos alunos. Como referências principais, cito Lauand (1986), que traz importantes reflexões sobre Educação, Teatro e Matemática nas épocas medievais, e Lacerda (2015), que, juntamente com Berthold (2000), apresenta um interessante panorama sobre a história do Teatro. Falarei sobre as competências elencadas nos documentos do ENEM e, como sustento dessa abordagem, me baseei em Poligicchio (2011), que traz reflexões ricas sobre narrativas matemáticas.

No ATO III, discursarei sobre a prática de pesquisa que foi realizada em cinco encontros semanais em uma turma de oitavo ano numa escola estadual de ensino médio na cidade de Porto Alegre. Esta prática é composta por três grandes agentes: o professor como ator-diretor do processo, que ao longo da prática terá que adaptar-se às situações emergentes e, por meio delas, conseguir conduzir o processo da melhor maneira possível. O aluno como autor-ator, que vai construir a peça teatral e, com ajuda dos outros alunos autores-atores, contar uma narrativa que possua algum enredo matemático. E, por fim, o Laboratório de Matemática como palco dessa prática que, por “respirar” Matemática, pode ser considerado um espaço inspirador para novas ideias e aprendizados.

No ATO IV, faço as reflexões sobre cada um dos encontros e, com o auxílio do referencial teórico e da minha experiência como professor–pesquisador, irei tentar identificar em quais momentos do processo criativo as seis competências se manifestaram e como esse manifesto ocorreu.

No EPÍLOGO, trago as minhas considerações acerca de toda a pesquisa e tento responder a minha questão norteadora. Levanto reflexões sobre o fazer docente, as relações professor – aluno estabelecidas e quais as minhas percepções sobre a evolução dos alunos ao se depararem com o ensino de Matemática por meio do Teatro.

Parafraseando Rowling (2007), tenho esperança de que você considere a leitura deste trabalho divertida e instrutiva, desejo que ele seja um mergulho num mar de ensinamentos e sorrisos e que, ao final dele, eu tenha conseguido expandir seus horizontes.

Boa leitura!

ATO I

MATEMÁTICA E ARTE: ENCONTROS E DESENCONTROS AO LONGO DA HISTÓRIA

Ao longo da minha jornada acadêmica e docente, e a partir do que vejo em sala de aula, percebo que a principal dificuldade dos alunos, quando se trata do ensino de Matemática, é a linguagem formal e difícil de compreender, tratando a disciplina como um conjunto de teoremas e fórmulas que precisam ser decorados para a obtenção da aprovação ao final do ano. Considerando esse aspecto, autores como Darsie apud Neves e Damiani afirmam que os processos de ensino e aprendizagem são centrados [...]

[...] no professor, que organiza as informações do meio interno que deverão ser internalizadas pelos alunos, sendo esses apenas receptores de informações e do seu armazenamento na memória. O modelo de ensino é fechado, acabado, livresco, no qual a noção do conhecimento consiste no acúmulo de fatos e informações isoladas, imerso em simbolismos, quadros cheios de cálculos e fórmulas ou definições a serem memorizadas em significado real. (DARSIE, 1999 apud NEVES e DAMIANI 2006 p2).

Alguns educadores utilizam esse método de ensino fechado e livresco, acreditando na sua eficácia. O aluno é visto como receptor, a quem as informações são repassadas de modo expositivo e o mesmo tem a obrigação de acumular tais informações na memória. Esse era o tradicional método de ensino, e consistia em uma relação de poder, onde o professor decide o que fazer e os alunos executam, o professor ensina e o aluno “aprende”. (SILVA, VECCHIA, FÜHR, 2018).

Para Papert (1994), a Matemática, muitas vezes, é um currículo muito rígido, cujos alunos não podem se expressar de maneira livre. Eles precisam seguir um “ritual” determinado pelo currículo que, geralmente, é fechado e os desmotiva. A aprendizagem é vista como um acúmulo de conhecimentos, e o ensino baseia-se essencialmente na “verbalização” do conhecimento por parte do professor.

O que torna a Matemática da Escola tão repugnante para Brians e tediosa para Henrys, não é que ela seja “difícil”, mas que é um ritual sem sentido ditado pela diretriz de um currículo que diz: “Hoje, porque é a décima segunda segunda-feira do nosso ano da quinta série, você tem que fazer esta soma, independente de quem você é ou do que você realmente deseja fazer; faça o que lhe mandam e faça da maneira como lhe mandam” (PAPERT, 1994, p. 45).

A partir disso [..]

[...] pensar em escola e, portanto, também em educação, significa focar na ação e, sobretudo, na reflexão dos educandos diante do cotidiano e da sociedade em que vivem [...] a educação deve ser problematizadora, deve fomentar o pensamento

crítico nos alunos, e a ter consciência de suas decisões. (SILVA, VECCHIA, FÜHR, 2018, p. 416).

Assim, acredito que o professor deve ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem do aluno que, por sua vez, deve ser o protagonista do seu próprio processo de conhecimento. Potencializar as qualidades dos discentes a partir das questões que ele traz de casa e do meio social onde vive.

Essas reflexões vão de encontro com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais nas quais todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, com a pretensão de assegurar o desenvolvimento de competências que, segundo o documento, [...]

[...] são definidas como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioeconômicas), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p.8).

As duas noções que serviram de base para a criação da BNCC falam sobre a relação entre o que é básico-comum e o que é diverso e sobre o foco no currículo escolar, pois, ao dizer isso, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) orienta o desenvolvimento de aprendizagens essenciais que vão além dos conteúdos mínimos a serem ensinados. Assim como o PNE, que afirma a importância de se ter uma Base Nacional Comum Curricular com o intuito de estimular a qualidade da Educação Básica em todos os âmbitos e modalidades.

Na seção 5.1, Área de Linguagens e suas Tecnologias, a BNCC afirma que a Arte contribui para o desenvolvimento da criatividade, autonomia e expressão dos estudantes, “[...] por meio da conexão entre racionalidade, sensibilidade, intuição e ludicidade.” (BRASIL, 2017, p.474). As especificidades da Arte, segundo o documento, são Artes Visuais, Dança, Música e Teatro e, por meio delas, os alunos ampliam seus conhecimentos como sujeitos transformadores da sociedade, se entendem como agentes de sensibilidade e se permitem estar abertos às percepções e experiências de modo a ressignificar os seus próprios cotidianos e rotinas.

Nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o trabalho com a Arte deve proporcionar ao estudante o acesso às diversas representações culturais e saberes. Assim, é de extrema importância que eles possam [...]

[...] assumir o papel de protagonistas como apreciadores e como artistas, criadores e curadores, de modo consciente, ético, crítico e autônomo, em saraus,

performances, intervenções, happenings, produções em videoarte, animações, web arte e outras manifestações e/ou eventos artísticos e culturais, a ser realizados na escola e em outros locais. (BRASIL, 2017, p. 475).

A partir do que fala na BNCC sobre Arte, em comparação com a Matemática, podemos ver algumas coisas em comum. A primeira delas é exatamente o protagonismo do aluno dentro da sala de aula, pois ele carrega uma bagagem muito rica de experiências vividas e advindas do seu cotidiano. Desse modo, a Matemática pode ser explorada, na escola, como um meio de entender sua aplicação em situações cotidianas, podendo ser comprovado no trecho a seguir.

Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, conforme anteriormente anunciado. Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos, em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. (BRASIL, 2017, p.518).

Enquanto a Matemática trabalha com a riqueza das experiências dos alunos dentro de sala de aula, a Arte pode proporcionar ao estudante um estudo aprofundado sobre a cultura local da escola onde ele está inserido, discussões sobre cultura, gênero, dança, música e teatro. Ambas, diante da responsabilidade que é tentar entender as raízes dos discentes, podem promover ações que estimulem e incentivem “[...] seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos [...]” (BRASIL, 2017, p. 518).

Essa relação, que parece ser estreita, nem sempre foi assim. A Arte, em diversos momentos da história da humanidade, se distancia da Matemática, principalmente por consequência da Filosofia Grega, que tinha por ideia “um mundo dividido em superior e inferior.” (ZALESKI FILHO, 2013, p. 13)e, neste caso, a Matemática é considerada superior, e a Arte inferior.

Uma das contribuições para esse distanciamento surgiu com Platão (427 – 347 a.C.), que afirma que o artista não tem capacidade de criar algo novo e que não consegue revelar algo do mundo das ideias, pois todas as suas representações são baseadas na natureza, ou seja, suas criações artísticas são cópias inferiores de algo já existente. Ele acredita que a Arte não eleva o homem ao mundo das ideias sendo esta responsabilidade dos filósofos, pois “a palavra como fruto das ideias preponderaria sobre as imagens.” (ZALESKI FILHO, 2013, p.24).

Nesta mesma linha de pensamento, temos Pitágoras, que, provavelmente, morreu 60 anos antes do nascimento de Platão. Ele acredita que tudo é número e que a Matemática

consegue explicar tudo sozinha, não necessitando de nenhuma outra área do conhecimento, inclusive a Arte. Zaleski Filho (2013) acrescenta que [...]

[...] por meio de suas investigações, Pitágoras teve reforçada sua fé crescente na Matemática, que para ele era mais uma busca intelectual; ela parecia explicar o mundo por meio da harmonia, da proporção, das propriedades dos números, da beleza e da simplicidade e de certas formas – tudo isso parecia falar de uma natureza numérica profunda que governava as coisas. (ZALESKI FILHO, 2013, p. 25)

Mesmo Pitágoras ignorando as relações entre Matemática e Arte, ele mesmo estudou muito sobre a Música, iniciando pela descoberta entre a dependência dos intervalos musicais e os quocientes dos primeiros números inteiros, ao passar por uma oficina e ver um homem batendo em uma bigorna com dois martelos e notando que cada um deles emitia um som diferente. Inicialmente, ele acredita que a variação de tons provém da força que o homem coloca ao bater o martelo na bigorna, mas, ao trocar os martelos de mãos, ele percebe que cada um deles preserva o seu tom e, assim, ao pesá-los “[...] constatou que o primeiro pesava doze, o segundo nove, o terceiro oito, o quarto seis, de uma unidade de peso desconhecida” (SIMONATO, DIAS, 2011, p. 1). A partir disso, surge o monocórdio, [...]

[...] possivelmente inventado por Pitágoras, que tinha em sua composição uma caixa de madeira com apenas uma corda, que quando pressionada e tocada em determinados pontos, produzia sons de alturas (grave/agudo) diferentes. Isto fez com que os pitagóricos descobrissem que a altura de uma nota musical dependia do comprimento da corda que a produz. (SIMONATO, DIAS, 2011, p. 1)

Segundo Strathern (1998), Pitágoras, influenciado por Anaximandro (conhecido como filósofo-cientista) e Ferécidas (conhecido como filósofo-feiticeiro), em suas viagens ao Egito, interessou-se pelo estudo da Matemática, principalmente Aritmética e Geometria, e acreditava que o maior bem do homem era a sabedoria. Ele adquiriu conhecimentos além dos matemáticos e foi o primeiro homem a se autodenominar filósofo-matemático. Ele acreditava que, quanto mais o ser humano conseguisse relacionar o cotidiano com a Matemática, mais ele era sábio e, conseqüentemente, era um bom entendedor do mundo, pois os números possuem formas que conseguem explicar tudo o que está ao redor do homem. Os pensamentos de Pitágoras aliados ao desprezo de Platão pelos artistas podem ter sido fatores que colaboraram para o afastamento entre a Arte e a Matemática.

As concepções sobre Arte começam a mudar com o início da Idade Média, caracterizada pela queda do Império Romano que sofria graves ataques dos povos bárbaros e a ascensão do Cristianismo, que impunha sua doutrina ao novo imperador. Assim, Plotino (205 – 270 d.C.) adota as ideias de Platão e as reformula de acordo com o novo cenário

político e religioso, influenciando os primeiros pensadores cristãos, como Santo Agostinho e São Tomás de Aquino.

Plotino entende que a beleza possui uma grande semelhança com a alma do artista plástico e, a partir disso, suas criações transcendem para o mundo das ideias. A beleza manifesta “[...] o que é fácil de ser entendido no que é material e sensível.” (ZALESKI FILHO, 2013 p.27) e compõe a sua alma. Segundo Plotino, tudo o que possui algum tipo de forma, simetria e regularidade é considerado belo. Caso contrário, o belo é inexistente. Ele, então [...]

[...] espiritualiza a Arte, vai mais longe que Platão e entende que a imitação dos objetos visíveis é um motivo para a atividade artística cuja finalidade é intuir as essências ou ideias. Para ele, a Arte, além de uma atividade produtiva, é um meio de conhecimento da Verdade. (ZALESKI FILHO, 2013, p.28).

Este filósofo considera a Arte uma obra de espírito. Cada criação que emana do artista é única e representa uma pequena parte de toda a sua percepção sobre o mundo, a natureza e, principalmente, a beleza. A arte surge dos sentidos intelectuais, da visão e da audição do artista, nasce de tudo aquilo que ele capta e possui três atributos: “a integridade (perfeição e plenitude), a proporção (acordo ou conveniência entre as partes) e a claridade ou esplendor (adequação a inteligência).” (ZALESKI FILHO, 2013, p. 30).

Contudo, São Tomás de Aquino (1225 – 1274), fundador da escola filosófica Escolástica, que vai do início do século IX até o fim do século XVI, o mesmo do fim da Idade Média, separa o belo da Arte. Para ele, a Arte é operativa e a beleza é contemplativa. Nem toda criação artística, por mais profunda e intelectual que seja, poderá produzir algum sentimento ou comoção a quem a vê, ou seja, nem toda a arte pode ser considerada bela e, por consequência, ser contemplada. Esse pensamento é bem típico da doutrina cristã desta época e mostra bem o modo de ver a Arte, mesmo que ela já tenha características bem definidas e esteja dividida em duas categorias: artes servis e artes liberais. As artes servis estavam relacionadas ao Teatro e à Arquitetura, Pesca, Caça, Agricultura e Medicina, enquanto as artes liberais eram associadas à Música, Gramática, Geometria, Aritmética, entre outros.

Os pensadores escolásticos, nome dado às pessoas que faziam parte da escola filosófica fundada por Tomás de Aquino, acreditavam que as produções artísticas da época estavam associadas às artes servis e equiparadas às artes liberais, mais precisamente, à Geometria e à Aritmética. Entretanto, ainda permanecia o pensamento de que a palavra e o

número eram superiores às manifestações artísticas, mesmo que colocados no mesmo patamar.

Verificamos, então, que o poder da palavra escrita se faz presente para interpretar ideias expressas nas “imagens” geométricas, como se elas não se bastassem, na maioria das vezes, para expressar as ideias subjacentes às representações geométricas. Esse é um fator ainda muito forte no ensino de Geometria da atualidade. Muitas vezes o desenho de um triângulo com a indicação de que os três lados e os três ângulos possuem respectivamente a mesma medida não satisfaz a muitos professores de Matemática, os quais, logo em seguida ao traçado do triângulo, enunciam que “o triângulo equilátero possui os lados e os ângulos respectivamente de mesma medida”. (ZALESKI FILHO, 2013, p.37)

Conseguimos captar ressonâncias dos pensamentos escolásticos nos dias de hoje. O poder da palavra e do número tem mais efeito que o poder da imagem e das criações artísticas. Como mencionado anteriormente, a arte servia para representar a natureza e as sensações do artista, e a natureza sempre esteve ao nosso redor, enquanto a palavra e o número foram criações racionais do ser humano. O mundo das formas antecede a percepção que temos delas.

Contudo, mesmo a Matemática sendo considerada superior à Arte, ela sofre um decaimento ao longo da Idade Média e é excluída do grupo das artes liberais. Com a tomada do Império Romano pelos bárbaros, também conhecidos como ostrogodos, os estudos relacionados à Aritmética e à Geometria não avançaram muito, e os poucos autores que se detiveram em escrever livros relacionados à Matemática usaram da religião e de palavras que os povos invasores queriam ouvir, deixando de lado o estudo propriamente dito dessa ciência. Boécio (c.480 - 524) percebendo a ignorância dos bárbaros, mas a grande vontade que eles tinham em aprender, se apropria dos conceitos geométricos da época para escrever e ensinar aos povos construções elementares. Essas produções acabam servindo de base, no século XII, quando “a Geometria começa a ganhar um corpo teórico e encontra o caminho para readquirir a importância e destaque na Arte renascentista” (ZALESKI FILHO, 2013, p.43).

Entrando no Renascimento, caracterizado como um período artístico que marca a transição da Idade Média para a Idade Moderna, principalmente na Itália, onde desapontou no fim do século XV, é revelada “[...] uma nova arte, novos costumes e interesse pelas coisas do espírito e da natureza.” (ZALESKI FILHO, 2013, p.45). As relações entre Arte e Matemática se intensificam, principalmente por meio de Leonardo da Vinci (1452 – 1519), Giordano Bruno (1548 – 1600) e Galileu (1564 – 1642) que afirmam que a natureza [...]

[...] é um todo vivo, animado e regido pelas leis intrínsecas que governam o curso dos astros, a queda dos corpos, a circulação do sangue, a distribuição dos elementos,

o ciclo das marés e o equilíbrio das massas. Galileu dizia que o livro da Natureza está escrito em linguagem matemática, e que suas palavras são círculos e outras formas geométricas. Essas palavras também são leis, determinando as formas dos seres existentes por certas relações constantes, de ordem geométrica, essenciais à perfeição do todo, e que definem a beleza própria das coisas naturais que a arte tem por objeto representar. (NUNES, 2011, p. 42)

Anteriormente, a Pintura, a Escultura e a Arquitetura eram vistas como artes servis. Da Vinci, apoiado por outros artistas, reivindica que essas artes sejam elevadas ao nível intelectual, assim como a Poesia e a Matemática. Ele rebate os ideais de Platão ao afirmar que a Pintura é um meio de mostrar às pessoas que é possível analisar a natureza e o cotidiano a partir de formas regulares que estariam sujeitas às mesmas leis que regem a linguagem matemática.

[...] essa análise que a visão do artista realiza e que sua atividade transforma em obra, completa-se na síntese do quadro, da tela pintada, que permite ver, em sua beleza intrínseca, graças à perspectiva geométrica, um pedaço da realidade natural. A natureza revela-se aos olhos dos que sabem vê-la e, através desse meio privilegiado que é a Pintura, torna-se visível e inteligível para os outros. (ZALESKI FILHO, 2009, p. 38)

Ainda contrariando Platão, da Vinci afirma que as funções da Pintura e das artes em geral são paralelas às da Filosofia e da Ciência, pois a Arte consegue desenvolver o intelecto, assim como os conceitos das letras e números, e do raciocínio. Ele diz que aqueles que não apreciam as obras de arte podem ser considerados inimigos da natureza e da Filosofia, reproduzindo, assim, os pensamentos platônicos. “A Renascença começa a resgatar a importância das Artes e da Geometria no contexto cultural.” (ZALESKI FILHO, 2013, p. 48).

A partir do século XV, período em que se deu o início do Renascimento, a arte passa a ganhar um destaque diferente. A sociedade europeia começa a contemplar as manifestações artísticas, não mais emocionalmente, mas como uma forma de reflexão do mundo real. Os artistas “[...] começaram por toda parte a realizar experiências e buscar novos e surpreendentes efeitos.” (GOMBRICH, 1995, p. 247), trazendo um espírito aventureiro para a arte do século e, assim, desencadeando um corte com a Idade Média.

No século seguinte, a geometria projetiva ganha espaço e se populariza entre os pintores que, para tornar suas obras cada vez mais realistas, tentam se apropriar das leis e teoremas que regem esse ramo da geometria com o intuito de estudar as construções dos objetos sobre a tela.

Esse assunto já era discutido por matemáticos antigos e é no século XVII que essa teoria é ampliada por matemáticos franceses e italianos, influenciados pelo arquiteto e

engenheiro Gerard Desargues (1591 - 1661) que, ao perceber o interesse dos pintores, escultores e arquitetos por uma exploração profunda sobre perspectiva, lança “[...] um importante tratado sobre cônicas que explora a ideia de projeção.” (ZALESKI FILHO, 2013, p. 49). A partir do exposto, posso concluir que esse foi um movimento de aproximação muito importante entre a Matemática e a Arte.

Ainda no século XVII, é criado por Isaac Newton e Wilhelm Leibniz: o Cálculo Diferencial e Integral.

O Cálculo, como é usualmente chamado, foi desenvolvido a partir da Álgebra e da Geometria e tem como uma de suas finalidades o estudo de taxas de variação de grandezas como, por exemplo, a inclinação de uma reta e a acumulação de quantidades como o volume de um sólido ou a área sob uma curva. (ZALESKI FILHO, 2013, p. 50)

O Cálculo, por ser desenvolvido a partir da Geometria, que é o principal objeto de estudo dos artistas da época, eleva a noção de estética no século XVIII, sendo denominada como Princípio Fundamental para a Estética, que tem origem nas discussões sobre imitação feitas por Sócrates. Nunes (2011) relaciona o Princípio Fundamental para a Estética e a Ciência de tal forma:

Na Ciência, a verdade é sempre geral: os seus conceitos reduzem a realidade e determinadas formas abstratas, nas quais se dissolvem os aspectos singulares dos fenômenos. Na Arte, há predominância tanto do individual como do sensível. É por isso que ela se assemelha à Verdade, traduzindo aquilo que é possível ou provável. Diante de uma representação artística, não nos interessa saber se o representado existe ou não, mas se o artista, respeitando as leis da natureza, o tornou possível. (NUNES, 2011, p. 44)

Com o surgimento do Princípio Fundamental para a Estética, voltam as discussões sobre o Belo e a beleza da Natureza, iniciadas por Platão que acreditava que a beleza só podia ser retratada por meio de dois atos miméticos fundamentais: a imitação e a mímese. Platão reforça as suas ideias de que o pintor e o escultor servem somente para imitar a natureza e o que já existe, diferentemente dos pensamentos desenvolvidos no século XVIII que discutem que o artista, ao alcançar a beleza [...]

[...] consegue reproduzir o seu estado interior, os movimentos da alma do seu modelo. Ele só considera seu trabalho finalizado quando a obra é capaz de produzir a impressão da vida. Esta impressão é favorecida na tridimensionalidade da Escultura, mas a Pintura, presa às limitações da superfície, não produz com a mesma intensidade da outra arte a ilusão da vida e do movimento. Entretanto, em conjunto, as duas tocam o real pela semelhança de suas representações com os objetos. (ZALESKI FILHO, 2013, p. 52).

Devido à Revolução Francesa, neste mesmo século, o ensino de Matemática passa a ser estudado para aplicar às atividades cotidianas, principalmente ao manuseio de máquinas.

A partir disso, a Matemática, ciência abstrata e teórica, passa a ser vista como uma área que “promove o ‘viver melhor’” porque apresenta uma dimensão estética - uma beleza - que permite compará-la à arte.” (CARDOSO, PAULO, DALCIN, 2014, p.66). Entretanto, é desenvolvido um senso para a Matemática a partir do raciocínio teórico com o intuito de refinar a beleza matemática e mostrar um outro lado da mesma que não a sua aplicação no cotidiano de trabalho e lazer.

A Matemática oferece muitas oportunidades de o indivíduo exercer sua criatividade e, então, desenvolver sua sensibilidade estética. Entretanto, essa sensibilidade não é inata e uma das tarefas da educação é desenvolvê-la. Para isso, a educação não deve privilegiar os conhecimentos pragmáticos. Os conhecimentos teóricos sem aplicação imediata são tão importantes quanto os outros, pois auxiliam o desenvolvimento da sensibilidade para que o indivíduo aperfeiçoe sua humanidade. (CARDOSO, PAULO, DALCIN, 2014, p. 67)

Em outras palavras, a beleza matemática está não só nas suas aplicações e relações com o cotidiano das pessoas, mas também nas demonstrações teóricas que a enriquecem e a tornam bela e cheia de encantos.

Muito se evoluiu em relação à Arte, durante o século XVIII, entretanto, surge a grande dúvida sobre a real contribuição deste século para o desenvolvimento do intelecto e das relações matemáticas. Em relação a isso, posso citar a criação do Cálculo e da Geometria Analítica, grandes atores no processo de aproximação entre a Arte a Matemática. Além disso, o século XVIII pode ser lembrado por grandes mudanças sociais, tais como: “[...] Revolução Industrial na Inglaterra, a independência para os americanos em 1776, a Revolução para a França em 1789 e o início da Idade Contemporânea.” (ZALESKI FILHO, 2013, p.54).

A Idade Contemporânea, caracterizada como o período entre o início da Revolução Francesa, com a queda da Bastilha em 1789, até os dias de hoje, muda a maneira de viver e trabalhar dos artistas. A Arte sofre perda de destaque com a Revolução Industrial, visto que o artesanato perde lugar para as produções mecânicas.

No século XIX, a Arquitetura sofre uma desvalorização muito grande. Mesmo com a transformação de diversas zonas rurais em urbanas e inúmeras construções sendo levantadas, essas não possuíam um estilo próprio. A produção se sobressai à beleza arquitetônica e a Arte passa a ser desejada pelo dinheiro investido, ou seja, quanto maior o número de construções em posse da pessoa, maior é o seu porte financeiro.

Por outro lado, a Pintura e a Escultura não foram tão afetadas, pois os pedidos de quadros e estátuas não diminuíram. Como as construções não tinham um estilo definido, as

peças apostavam em seus interiores para trazer beleza e sofisticação aos ambientes domiciliares.

Com isso, surgem divergências entre artistas e seus clientes, pois, com a Revolução Industrial, é deixada de lado a sensibilidade artística para dar conta dos desejos das pessoas que pagam pela Arte. Alguns artistas deixam de imprimir suas percepções nas criações artísticas para reproduzir somente o que os clientes desejam. A técnica artística, que antes era harmonizada com o fazer sensível das obras, predomina e torna as construções artísticas impessoais.

Outro diagnóstico da situação da Arte em nosso tempo atribui ao poder da técnica moderna, conquistada na era industrial, os principais efeitos negativos da época atual sobre a sensibilidade artística. É que a técnica, entendida na acepção de poder efetivo, regulador da vida dos homens (tecnicismo), acabou por dirigir as demais atividades humanas ameaçando absorver a expressão artística. Ao contrário do que sucedeu no passado, quando arte e técnica se harmonizavam, hoje é esta última que prevalece, como um processo cada vez mais impessoal e automático, refratário às necessidades criadoras e expressivas dos indivíduos, que só podem ser satisfeitas com o pleno exercício da função estética e da linguagem simbólica. (NUNES, 2011, p. 109).

A partir disso, muitos artistas passam a ter o seu gosto questionado pelos seus clientes, pois como eles não podem imprimir suas características pessoais nas obras, acabam por cobrar valores altos pelo gosto dos contratantes. Neste mesmo século, “[...] houve uma mudança nos cabelos, nos modos de se vestir, desafiando a todo o tipo de convenção social estabelecida.” (ZALESKI FILHO, 2013, p. 57).

Com essa mudança, os artistas que não tinham um propósito, ou seja, não conseguiam mostrar quais eram seus diferenciais em relação aos outros profissionais, começam a perder trabalhos. Os clientes queriam obras artísticas que fossem sinceras e originais e, com isso, a Arte volta a ser vista como uma manifestação sensível e é reaproximada do homem.

Chegando ao final do século XIX, diversos artistas se sentem marginalizados com a maneira em que a Arte é vista: objeto de consumo e capitalista, mesmo contendo sensibilidade. Em motivação a mudar esta característica, a simetria - aspecto fundamental para que uma obra artística seja considerada bela, é deixada de lado e os padrões abstratos, como as curvas sinuosas, muito usados na cultura oriental, passam a ganhar força no mundo ocidental.

Falando de Matemática, segundo Boyer (1974), essa época também é chamada de “A Idade de Ouro da Geometria”, pois ela é evidenciada, dentre os vários ramos da Matemática,

em todas as Idades (Média, Moderna e Contemporânea), com o surgimento da Geometria não-Euclidiana, ramo que não segue as regras de Euclides e é constituída sem a hipótese euclidiana das paralelas, causando na sociedade burguesa uma crise de identidade que vai do final desse século até a metade do século XX.

O século XX, marcado pela Primeira Guerra Mundial (1914-1918), Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e o fim da União Soviética em 1991, chega com grandes transformações tecnológicas, sociais, políticas e econômicas como nenhum outro século sofreu. A Arte Moderna, aquela que surge para romper com todas as velhas tradições, eclode neste século. Ela traz estilo àquilo que estava sem identidade e, a partir disso, surgem diversos movimentos artísticos como o cubismo, expressionismo, abstracionismo e neoplasticismo. Na Matemática o mesmo ocorre: matemáticos discutem e defendem suas posições acerca de qual seria a melhor escola para a Matemática entre os movimentos intuicionismo, logicismo e formalismo.

A tecnologia ganha destaque no meio artístico e as artes vanguardistas perdem força. A Europa, que sempre foi um polo muito importante de produções artísticas, é deixada de lado e passam a predominar as manifestações populares. A Arte passa a ser contemplada com os ouvidos por meio das batidas do rock e da *Pop Art* com o surgimento de inúmeros cantores e artistas como Michael Jackson e Madonna, considerados rei e rainha do Pop, ainda hoje.

Para Hobsbawn (2008), este seria o século dos matemáticos em que os teóricos dizem aos práticos onde encontrar subsídios às suas teorias. As demonstrações como forma de convencimento são muito usadas e passam a responder diversas perguntas e, ao se deparar com o século XXI, inseguranças surgem. Hobsbawn (2008), em relação à sociedade, afirma:

Não sabemos para onde estamos indo. Só sabemos que a história nos trouxe até este ponto e por quê. Contudo, uma coisa é clara. Se a humanidade quer ter um futuro reconhecível, não pode ser pelo prolongamento do passado ou do presente. Se tentarmos construir o terceiro milênio nessa base, vamos fracassar. E o preço do fracasso, ou seja, a alternativa para a mudança da sociedade, é a escuridão. (HOBSBAWN, 2008, p. 499).

O século XXI se inicia e é tomado pelas tecnologias digitais, que estão cada vez mais intrínsecas no cotidiano do homem. O celular passa a tomar um tempo muito grande do dia, as redes sociais viram nossas companheiras e, com isso, a fotografia se torna muito presente nas ações do dia a dia. Tudo precisa ser registrado por uma lente e com o tempo, os fotógrafos se tornaram os novos pintores. A Arte se transforma com o surgimento da Fotografia, considerada por Lima (2016) um [...]

[...] processo novo na pintura, marca a ruptura com o passado e abre espaço para novas experimentações, mas também gera a dúvida entre os entusiastas de como essa pintura é realizada e para sanar tal questionamento vem uma linguagem nova, tecnológica, capaz de reportar um acontecimento, fixá-lo em permanência tornando uma cena eterna e reproduzível para lugares e épocas distantes, a fotografia. (LIMA, 2016, p. 6).

Vários fotógrafos se apropriam da Matemática na hora de tirar uma foto e editá-la. A regra dos terços é um método de edição muito usado entre esses profissionais. Ela consiste em nove quadrados, quatro linhas separando esses nove quadrados e quatro pontos de intersecção dessas quatro linhas. O conceito básico sobre a regra é colocar os elementos mais importantes da fotografia nos pontos de intersecção, pois são os locais que mais atraem o olhar. Além desta, destaco a Proporção Áurea, por meio da curva de Fibonacci, cujo foco principal da foto são os olhos.

Neste Ato I, passeamos pela história presenciando os variados encontros e desencontros entre a Matemática e a Arte. Não citei as relações existentes entre Matemática e Teatro, pois acredito que estas merecem um destaque especial e, por isso, serão abordadas no Ato II deste trabalho.

ATO II

MATEMÁTICA E TEATRO NA ESCOLA: RELAÇÕES E COMPETÊNCIAS PARA O ENSINO

Cena I: Relações entre Matemática e Teatro

O processo de educação é muito importante para a formação pessoal do ser humano, principalmente, quando falo sobre os diferentes “papéis” que as pessoas desempenham em cada espaço onde habitam. Seja na escola, em casa, na rua ou no trabalho, o ser humano se comporta e reage de maneiras diferentes a cada situação que aparece. Esse processo é centrado no descobrimento do seu próprio eu, ou seja, da pessoa que habita dentro de cada um de nós.

A origem da palavra pessoa é persona, mesmo vocábulo que dá origem a personagem. Persona era a máscara usada no teatro grego para esconder a verdadeira identidade, aquele que cria o personagem. Somos personagens em nossas vidas quando representamos múltiplos papéis. (POLIGICCHIO, 2011, p. 12).

O Teatro pode ser considerado um recurso eficaz nesse processo, pois proporciona atividades culturais e pode ser usado como metodologia para exemplificação de conceitos e conteúdos em diversas disciplinas, além de ser um importante interlocutor da arte, independentemente do seu uso pedagógico.

Contudo, antes de aprofundar sobre a identidade pessoal do aluno e em como ela é importante na vida dele fora da escola, vou dar um panorama, segundo Lacerda (2015) e Berthold (2000), sobre a história do Teatro.

É possível dizer que o Teatro é tão antigo quanto a humanidade, pois os primitivos encenavam os fenômenos naturais para conseguirem compreendê-los. Além disso, transformar-se em outras pessoas era “[...] uma forma de expressão humana advinda de impulsos vitais que, muitas vezes, estavam ligados a cultos divinos.” (LACERDA, 2015, p. 13).

No Egito e na Índia, manifestações dramáticas eram feitas para cultuar o Faraó e os deuses clássicos, respectivamente. No Império Chinês, o Teatro foi fundamental nos protestos contra a dominação dos Mongóis. Os japoneses expressavam os poderes da natureza por meio das encenações, e os gregos homenageavam Dionísio, conhecido como o deus do vinho, vegetação e crescimento, procriação e vida exuberante, nos festivais báquicos, e “[...] quando os ritos dionísicos se desenvolveram e resultaram na tragédia e na comédia, ele se tornou o deus do teatro.” (BERTHOLD, 2000, p. 103).

Essas manifestações mostram o Teatro inteiramente ligado a questões religiosas e expressões humanas primitivas. Contudo, é no Império Romano que o Teatro passa a ser visto

como um instrumento político a partir do momento que as apresentações teatrais proporcionam a interlocução e discussões acerca de questões humanas. Desta forma, o teatro romano recebe um grande destaque na difusão entre os valores e as atitudes do povo.

Chegando na Idade Média, o Teatro volta a ter destaque religioso em dois aspectos: as festas religiosas, principalmente Natal e Páscoa, onde o nascimento e morte de Jesus Cristo eram encenados com exuberância e harmonia (prática que ainda é expressada em diversas cidades do Brasil e do mundo), e a relação entre Teatro e Educação, que se mostra consistente na catequese, pois a Igreja se apropriava do Teatro para catequizar seus fiéis.

Falando de Educação Matemática na Idade Média, cito Lauand (1986), que traz textos desta era relacionando Educação, Matemática e Teatro. Ele ressalta que são produções voltadas a explorar um olhar para o mundo, ao ensino e à matemática e que estejam “[...] veiculados através da viveza do teatro, do diálogo mestre-aluno, dos problemas aritméticos e enigmas propostos aos alunos das escolas monásticas medievais.” (LAUAND, 1986, p. 14). Textos como “Sabedoria”, “Diálogo entre Pepino e Alcuíno” e “Sobre as Figuras Geométricas” nos permitem entender um pouco mais como era o ensino de Matemática Medieval e em como o Teatro era incorporado em sala de aula. É um passeio rico que aborda desde a vantagem de conhecer uma autêntica aula de matemática da época até os pensamentos de Boécio sobre geometria, citados no ATO I deste trabalho.

Entrando no Renascimento, a Arquitetura se torna uma grande influenciadora para o Teatro quando se trata de construir os cenários que foram palcos das grandes tragédias e comédias. O Teatro Escolar nasce neste período e ele passa a ser uma voz forte na interlocução de conteúdos e conceitos de diversas disciplinas. O Teatro começa a ser visto, pelos pedagogos, pais e instituições de ensino, como um instrumento pedagógico eficaz nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos (LACERDA, 2015).

Neste sentido, o teatro educativo tinha como finalidade específica “[...] alegrar, educar e instruir dentro da moralidade cristã.” (DALCIN, 2008, p. 142), e por isso as peças não eram providas de vestimentas ou cenários caros, muito menos compostas de cenas extravagantes, mas sempre acompanhadas de música ou declamações de poemas nos intervalos dos atos.

O caráter educacional do teatro não era concebido apenas com relação a temas relacionados à moral ou aos bons costumes. O teatro poderia servir para o ensino de temas ligados às disciplinas escolares. Ao menos parece ter sido essa a intenção de Dom Bosco ao escrever uma peça sobre o sistema métrico decimal, sistema este que estava sendo adotado por vários países ao longo do século XIX e começava a fazer parte dos currículos escolares. (DALCIN, 2008, p. 142-143).

Foi em 16 de dezembro de 1849 que essa peça de Dom Bosco subiu ao palco no Oratório de São Francisco de Salles. Intitulada “O Systema métrico decimal”, a representação

teatral consiste em oito diálogos que explicam o sistema e era ambientada num mercado com diversos vendedores e compradores. Ele consegue transformar um conteúdo considerado maçante em puro divertimento com sua capacidade de relacionar muito bem as falas da narrativa com os conceitos matemáticos. (DALCIN, 2008).

Logo após, nasce a ópera, vertente artística que une Teatro, Circo e Dança. Berthold (2000) afirma que é aberto o caminho para uma arte autônoma quando “[...] palavra, rima, imagem, representação, fantasmagoria e aplicações pedagógicas uniam-se agora à música.” (BERTHOLD, 2000, p. 323), que até então era considerada um elemento de acompanhamento em uma peça teatral.

Com a ascensão da burguesia, chamada a Era da Cidadania Burguesa, passa a valer o lema “o que os olhos veem, o coração crê”, e com isso o Teatro volta a ser instrumento político e principalmente objeto de autoconhecimento dos povos por meio de discussões filosóficas, morais e éticas. Esta ideia de Teatro, inicia-se no Naturalismo, movimento artístico e literário que se preocupa em retratar fielmente a realidade e as experiências humanas, mostrando que o indivíduo é determinado pelo ambiente e pela hereditariedade, e estende-se até os dias de hoje. “O Teatro passou a ser do proletário, político, pensado tanto para o entretenimento, quanto para propostas pedagógicas.” (LACERDA, 2015, p. 15).

No Brasil, a formalização do Teatro aconteceu com a vinda dos padres jesuítas, liderados por José de Anchieta e suas práticas pedagógicas. Como os jesuítas não sabiam falar a língua dos índios, eles se apropriavam de gestos cênicos para ensinar, especialmente na catequese (BERTHOLD, 2000).

Nesse breve panorama histórico, o Teatro é apresentado como forma de expressão humana que sempre é representado para uma plateia. A simples transmissão de crenças e de questionamentos, próprios das peças teatrais, permite que o público faça suas próprias associações que irão contribuir para sua formação enquanto indivíduos. (LACERDA, 2015, p. 15).

Nesse sentido, Cartaxo afirma que o Teatro

[...] ultrapassa o conteúdo programático do ensino de arte e passa a ser usado como recurso didático para outras disciplinas, caracterizando-se assim como um recurso pedagógico importante, cuja ação didática se justifica e é enaltecida em função de sua dinâmica na rotina escolar. (CARTAXO, 2001, p. 65).

Diante do exposto, fica claro que a construção da identidade pessoal e do conhecimento do aluno podem ser feitas a partir da narrativa teatral. O professor consegue criar mecanismos para desenvolver suas aulas quando conta histórias. Paulos (2002) ao relacionar a contação de histórias e a Matemática, afirma que [...]

[...] as histórias são muitas vezes mais fundamentais para nos compreendermos a nós próprios e para compreendermos a matemática e a ciência do que as fórmulas, as equações e a estatística; e os conceitos matemáticos e científicos muitas vezes são mais criativos e imaginários do que os romances ou peças. (PAULOS, 2002, p. 173).

Contar algum coisa, seja um fato histórico ou algo pessoal, sempre vem carregado de sentimentos e emoções, e, cada vez que é contado, uma sensação nova aparece, algo novo é enfatizado ou até mesmo um único fato é reforçado diversas vezes. “A narrativa é manifestação da fala de maneira encantada e encantadora. O Teatro é manifestação da narrativa, é visualização, materialização e encenação dos fatos narrados.” (POLIGICCHIO, 2011, p. 37). Logo, se as narrativas estão associadas ao conhecimento pessoal, então o Teatro também está associado a isto, visto que este é a materialização destas narrativas.

A partir dessa materialização, reforço que o Teatro pode ser considerado um ato político, pois os autores representam em suas narrativas e, posteriormente, nas encenações das peças teatrais, a realidade atual e os temas polêmicos que estão em discussão, quais sejam: racismo, machismo, LGBTfobia, gordofobia, entre outros.

[...] o Teatro permite a releitura ou compreensão da história (seja ela da humanidade ou de uma pessoa), pois imita e repete a ação e o discurso do “herói” que se desvela em cena, possibilitando enxergar o fato por ângulos diversos, capacidade essa de se colocar no lugar do outro. Atingir a maturidade da construção da identidade pessoal na questão do autoconhecimento e compreensão do outro, característica marcante na encenação teatral. (POLIGICCHIO, 2011, p. 39).

Diante disso, entendo que uma das principais habilidades que o Teatro consegue desenvolver no estudante é a alteridade, que é capacidade de se colocar no lugar do outro, e em como ela é importante nesse processo de descoberta do seu próprio eu.

Representando papéis, o ator consegue olhar com outra lupa, sob outra ótica que não a sua: imerge de tal forma no contexto de seu personagem que passa a entender ações que, até então, repreendia nos outros; começa a perceber que, o meio onde a pessoa vive, sua história pessoal, as condições de vida e suas escolhas interferem marcadamente no seu presente e nas decisões futuras. (POLIGICCHIO, 2011, p. 41).

Este pode ser considerado um ótimo exercício de alteridade, pois o ator sempre vai carregar consigo vestígios dos sentimentos, ações e emoções dos personagens que ele interpreta, e isso reflete diretamente na visão que ele terá do mundo. Com isso, posso afirmar que o papel do Teatro é de extrema valia, pois o aluno poderá entender quais as consequências dos seus atos, em seu cotidiano, ao interpretar personagens que tiveram decisões erradas e/ou acertadas.

Quando penso em Matemática e Teatro associados à alteridade e baseado em Poligicchio (2011), consigo relacionar o ator com a incógnita de algum problema, pois ambos podem assumir diferentes papéis de acordo com o que está proposto. O ator empresta seu corpo aos múltiplos personagens das histórias em que ele está inserido, assim como a incógnita empresta seu “corpo” aos múltiplos valores que podem satisfazer determinado problema.

Assim como o ator, ora representa o papel de fulano, ora de cicrano, ou de outro personagem qualquer, também o “x” pode representar o valor desconhecido “8” e se

ora representa o valor “-1”, também pode representar o valor “1/3”, dentro outros. (POLIGICCHIO, 2011, P. 89).

A partir do exposto, consigo concluir que o Teatro é fundamental para a formação do aluno e, juntamente com a Matemática, pode ser um recurso potencializador nos processos de ensino e aprendizagem, pois representar papéis não é uso exclusivo do ator. Todas as pessoas representam papéis em todos os momentos e o aluno, ao estudar conceitos matemáticos, que também são representações simbólicas, por meio de peças teatrais, passa a entender que ele é o ator que está dando vida às simbologias matemáticas e, certamente, estará ciente dos papéis que ele terá que desempenhar nas situações emergentes em seu cotidiano. “Um filho não deve se portar igualmente frente ao pai e ao seu maior inimigo, logo, para cada papel há um comportamento que o faz singular.” (POLIGICCHIO, 2011, p. 89).

Seguindo essa linha de pensamento, o Teatro transcende a realidade quando é representado pelo cenário, figurinos e sonorização. É o fictício tornando-se real. Em contrapartida, a Matemática também passa por esse processo a medida que ela passa a virar linguagem simbólica.

E ao tornar-se linguagem, se estrutura ganhando um “corpo” ou uma “forma” transcendental. Dos padrões observados pela natureza surgem as generalizações algébricas, e a Matemática se fundamenta em símbolos e teorias, que se desprendem do real e se configuram enquanto abstração. (POLIGICCHIO, 2011, p. 79).

Essa transcendência se faz necessária na condição humana ao se referir às manifestações artísticas dos primórdios. No Teatro é preciso entender, compreender e expressar os atos e cenas, assim como se faz necessário imaginar, extrapolar e transcender. Na Matemática acontece a mesma coisa: ela é palpável todas as vezes em que estamos trabalhando com materiais didáticos ou resolvendo problemas. Mas ela é transcendente e imaginária ao se tratar de estruturas algébricas, astronomia ou ligações químicas. São nesses momentos em que a imaginação vira protagonista e auxilia o ser humano no processo de abstração.

O Teatro é fundamentalmente ficção, transcendência, ao lado da Matemática, que também os é. Porém, ambos possuem seu lado material, de concretude. A paridade Teatro/Matemática auxilia o estudo de conceitos abstratos, imaginativos e transcendentais, pois para assistir uma peça teatral ou resolver um problema matemático é preciso aceitar as regras do jogo. (POLIGICCHIO, 2011, p. 80).

Em outras palavras e segundo Machado (2000), existe semelhança entre usar as frases “era uma vez...” e “seja Z o conjunto dos números inteiros...”, pois precisamos apelar para a imaginação em ambos os casos. No Teatro, nos transportamos para a época em que a história é contada e acreditamos no narrador ao nos envolver com aquele tempo e espaço que não é o mesmo no qual estamos. Igualmente acontece com a Matemática ao considerar os números inteiros, pois não conseguimos visualizar o conjuntos, mas entendemos como verdadeira a sua existência e trabalhamos de acordo com as suas operações.

Cena II: Competências

Teatro e Matemática se relacionam diretamente quando falamos em desenvolvimento de competências pois, “[...] tanto no Teatro como na Matemática, há um universo de abstrações e ficções, sendo que o primeiro possibilita a materialização de conceitos matemáticos por meio da narrativa teatral [...]” (POLIGICCHIO, 2011, p.12). O Teatro é uma arte propícia para o desenvolvimento da imaginação, extrapolação de limites e abstração em todas as vezes que deixamos de ser nós mesmos e passamos a ser os personagens da trama teatral. Com a Matemática, acontece algo muito parecido, pois, para resolver algum problema matemático, aplicar algum algoritmo e construir raciocínios algébricos e geométricos, precisamos ter tais habilidades. Matemática e Teatro podem desenvolver, em algum ponto ou situação, essas competências.

As competências estão estruturadas em documentos do ENEM com bases teóricas para justificar a natureza de cada uma, quais sejam: Expressão/Compreensão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação.

O ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) pretende avaliar o desenvolvimento de cinco competências básicas, sendo elas: expressão em diferentes linguagens, compreensão de textos e fenômenos, capacidade de argumentação ou análise, capacidade de decisão ou de síntese e capacidade de contextuação. (POLIGICCHIO, 2011, p. 7).

Juntamente com essas cinco competências e assim como a autora, irei analisar a imaginação, ou seja, a extrapolação das ideias. Ressalto que o foco deste trabalho não é o ENEM, mas o desenvolvimento dessas competências no processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos.

Segundo Perrenoud (2000), a construção de competências deve ser estimulada desde o ensino fundamental e é definida como a “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações” (PERRENOUD, 2000, p. 15). Em outras palavras, é a capacidade de relacionar os conteúdos trabalhados em sala de aula com as habilidades dos alunos e seus respectivos cotidianos. O aluno é considerado competente quando consegue entender e visualizar os aprendizados de sala de aula com o ambiente onde está inserido, e isso refere-se à sala de aula também.

Perrenoud (2000) completa abordando quatro aspectos que constituem essa definição cujos três primeiros vão ao encontro deste trabalho, quais sejam:

1. As competências não são elas mesmas saberes, *savoir-faire* ou atitudes, mas mobilizam, integram e orquestram tais recursos.
2. Essa mobilização só é pertinente em situação, sendo cada situação singular, mesmo que se possa tratá-la em analogia com outras, já encontradas.
3. O exercício da competência passa por operações mentais complexas, subentendidas por *esquemas de pensamento*, que permitem determinar (mais ou menos consciente e rapidamente) e realizar (de modo mais ou

menos eficaz) uma ação relativamente adaptada à situação. (PERRENOUD, 2000, p. 15).

Perceber a manifestação de uma competência e de algum dos aspectos que a constitui não é trivial, pois ela se manifesta ao longo das práticas em sala de aula e das situações emergentes a partir das atividades sugeridas pelo professor e pelas relações estabelecidas entre os alunos. A seguir, elenco as seis competências que serão estudadas neste trabalho.

A compreensão é uma capacidade que abrange todas as disciplinas do currículo escolar e está aplicada à “[...] compreensão de texto, de problemas matemáticos, momento histórico, localização geográfica, processos de metabolismo celular, etc.” (POLIGICCHIO 2011, p. 20). Compreender é também compreender o outro, a vida, as relações sociais e os contextos em que as outras pessoas estão inseridas, ou seja, capacidade de se colocar no lugar do outro, também chamada de alteridade. Não é preciso viver de fato da vida de outra pessoa para conseguir compreender o que ela está passando e o Teatro é muito importante neste sentido, pois o personagem de uma peça teatral serve de modelo para as escolhas em que o aluno tomará em sua vida. A partir do destino que é dado a este personagem, o aluno consegue identificar o que é certo e o que é errado, consegue entender como se comportar perante às situações advindas.

A expressão, seja ela corporal, artística, visual, numérica, dramática ou qualquer outra que seja, nos permite exteriorizar algo que existe dentro de nós, ou seja, alguma coisa implícita que, por meio da expressão, torna-se explícita. No Teatro, representar algum personagem é uma das mais puras formas de expressão, pois o ator precisa compreender o contexto em que o personagem está inserido. Após ter compreensão de alguma coisa, conseguimos expressá-la e isso acontece nas demonstrações matemáticas, pois, ao compreender os teoremas que compõem alguma área de estudo, conseguimos expressá-los nos problemas propostos e chegar a uma resposta final.

A argumentação é a capacidade de associar ideias na forma de argumentos a partir da análise de fatos, dados, informações e conhecimentos. Desde a Antiguidade Clássica, a lógica serve de base de argumentação em discussões matemáticas podendo ser usada com boas intenções ou com o intuito de enganar o outro e, até os dias de hoje, as peças teatrais estão recheadas de argumentos em seus roteiros.

Esta competência pode ser desenvolvida quando o aluno cria uma narrativa que articula premissas que levam a uma conclusão. São precisos muitos argumentos para convencer o espectador que aquele final é o melhor para determinada trama. É possível presenciar a argumentação em cenas que possuem abordagens analítica e sintética. No primeiro caso, ocorrem argumentações progressivas, que vão do particular para o geral. Já no

segundo caso, ocorre o contrário, são cenas que começam com contextos gerais e, ao longo da peça teatral, vão afinando até chegar no ponto crucial que é o particular da mesma.

A decisão, par que completa a argumentação, segundo Poligicchio (2011) consiste em [...]

Sintetizar, mapear a bagagem cultural, psicológica ou física que possui para tomar uma decisão que resulta em síntese. Após argumentar e analisar uma situação é preciso finalizá-la, mesmo que, provisoriamente, com uma síntese ou decisão. (POLIGICCHIO, 2011, p. 22).

Em outras palavras, a decisão é a culminância de algo feito, seja uma peça teatral, que tem muito mais efeito quando o aluno é desafiado a criar a sua própria narrativa, pois é nesse processo de criação que o par argumentação/decisão se faz presente constantemente. A maioria das peças teatrais possuem um drama que precisa ser solucionado e, ao criar uma narrativa teatral, o aluno autor precisa se armar de argumentos para que o espectador fique com vontade de saber o final da história que é, na verdade, a culminância das decisões do aluno.

A contextualização é tudo aquilo que compõe o ambiente. No Teatro, palco, cenário, figurino, iluminação, trilha sonora, objetos cênicos ajudam o espectador a entender qual a época da narrativa, onde os personagens moram e como são compostas as suas personalidades. Na Matemática, os valores necessários para a resolução de alguma conta, as hipóteses para a conclusão de algum teorema ou proposição e o algoritmo correto a ser usado são fundamentais para que o aluno consiga entender qual o tipo de exercício ou problema ele se depara e quais as ferramentas necessárias para a sua resolução. Para que o resultado final do problema ou a ideia da peça teatral se materializem, eles precisam de um contexto que os envolva e que traga vida para os processos de construção.”A ideia se transforma em vida porque conta com o contexto que a envolve e a materializa.” (POLIGICCHIO, 2011, p. 22).

E, por fim, a imaginação, que é a abstração da contextualização. A partir do que é apresentado ao aluno, ele precisa usar da imaginação para propor soluções ao que lhe foi apresentado. Em disciplinas como história e química, o estudante precisa imaginar certas situações, pois, para estudar algum fato histórico, ele precisa abstrair à época do mesmo que não condiz com o contexto atual onde ele está inserido e o mesmo acontece ao estudar reações química ou imaginar um átomo justamente por não conseguir vê-las materializadas em sala de aula.

Na Matemática não é diferente, pois o estudante, para resolver alguma questão, precisa ter determinado grau de abstração para compreendê-la. No teatro, a imaginação é a peça-chave do ator, pois ele precisa estar imaginando a cena o tempo todo no palco para que passe

convicção ao público do que é ou não, onde está ou não está, do que sente ou não sente, e quanto menos recursos e objetos cênicos o ator possui, maior será seu nível de imaginação.

Está aqui um ponto forte em que o Teatro favorece a aprendizagem de Matemática. Auxiliando profundamente no desenvolvimento da capacidade imaginativa e de abstração, levará o aluno a aplicá-la na compreensão da linguagem matemática, que necessita de um alto nível de abstração. (POLIGICCHIO, 2011, p. 24).

O aluno, ao construir uma peça teatral, não importa o tema, já está desenvolvendo a abstração matemática promovendo a sua materialização, e essa capacidade faz com que o Teatro se torne uma fonte inesgotável de aprendizagens.

ATO III - CONSTRUINDO PEÇAS TEATRAIS

*(O Laboratório de Matemática encontra-se atrás de uma porta de aço azul escuro, a penúltima do corredor do primeiro andar do prédio dos pequenos, numa escola estadual da cidade de Porto Alegre. Abrindo a porta e virando à esquerda, nos deparamos com uma estante de madeira, e em cada prateleira podemos encontrar algum jogo matemático. Vemos o material dourado na primeira e ao seu lado sólidos de acrílico. Na segunda, encontramos blocos lógicos, geoplanos, jogos com fichas e tabuleiros. A terceira hospeda outros tabuleiros e torres de hanói. Na estante ao lado, temos o tangram no topo e jogos para trabalhar geometria abaixo. Seguindo à esquerda, temos um armário trancado com cubos de origami em cima e livros didáticos dentro. Seguindo, encontramos uma prateleira baixa de alumínio vazia e um computador conectado à lousa digital encontra-se ao lado. Trocando de parede, temos a lousa digital instalada ao lado de um quadro branco. Na próxima parede, oposta à parede das estantes com jogos, temos as seis janelas do laboratório, todas com cortinas brancas. Seguindo para a próxima parede, oposta à lousa digital e ao quadro branco, encontramos dois arquivos dispostos lado a lado. No arquivo um (lado esquerdo) temos tesouras, lápis, cola, compassos, transferidor, canetinhas e grampeador na primeira gaveta. Na segunda encontram-se folhas A4, A3, desenho, rascunho, quadriculada e colorida. As cartolinas estão na terceira gaveta e os materiais referentes à lousa digital na última. No arquivo dois (lado direito), encontramos canetões, apagador, lápis e cola quente na primeira gaveta; pastas, jogos e pranchetas na segunda; na gaveta três temos utensílios de consumo dos usuários do Laboratório; e na última podemos acessar as pastas e os planos das atividades que já foram feitas. Ao lado dos arquivos, encontramos uma mesa preta posta na frente de outro quadro branco e, acima deste, um ventilador de parede. No meio da sala, temos dispostas mais ou menos vinte carteiras para uso dos alunos e professores).*¹

A prática realizada para este trabalho consistiu-se em cinco encontros no período de 02/04/2019 a 07/05/2019 com uma turma de oitavo ano do ensino fundamental no Laboratório de Matemática de uma escola pública localizada em Porto Alegre.

A escolha do Laboratório de Matemática como o espaço de trabalho é significativa para mim, pois como ex-bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que visa promover a melhoria da Educação Básica, articulando teoria e prática na

¹ As Rubricas, também chamadas de indicações de cena, descrevem o cenário onde as cenas irão acontecer para contextualizar o leitor do roteiro teatral. Geralmente, elas são encontradas no topo da primeira página, centralizado e em itálico.

formação inicial dos bolsistas, e hoje voluntário do Laboratório, participei ativamente da construção deste espaço que tem por objetivo principal, proporcionar um aprendizado sistemático aos estudantes da escola e, além disso, formação continuada aos professores de todas as disciplinas que lá lecionam.

Os temas para as peças surgiram a partir das vivências dos alunos e das relações que cada um deles estabelece com a matemática ao longo da sua vida escolar. Foram levados em consideração os enredos matemáticos apresentados e também os gêneros teatrais. Foi um processo que envolveu escolha de tema, criação de roteiro, definição de funções, elaboração de cenários e figurinos, ensaio e apresentação. A prática realizada em grupos e o número de integrantes em cada grupo foi determinado a partir do número de alunos da turma. Três grandes agentes compõem esta prática: o professor como ator-diretor, o aluno como ator-autor e o Laboratório de Matemática como palco.

O professor-pesquisador que aqui vos fala precisou desempenhar os papéis de ator e diretor ao longo da prática de pesquisa.

O professor-ator entra na sala de aula e tem a capacidade de assumir um papel totalmente diferente daquele que ele desempenha em seu cotidiano. Ele consegue deixar suas preocupações do lado de fora e se concentra em ensinar os conteúdos da melhor maneira possível. Ele consegue lidar com as questões e situações vividas pelos alunos e “joga o jogo” com eles. O professor-ator compõe a cena e os alunos [...]

[...] gostam de ver o professor em cena e é funcional na medida em que exemplifica, e principalmente na medida em que quando eles veem que o professor também se expõem, também brinca, se sentem mais acolhidos. (LINDENMAYER, 2010, p. 19)

Em outras palavras, o professor-ator assume, diversas vezes, uma identidade que não é a dele e isso pode ser enriquecedor nos processos de ensino e aprendizagem. Ele assume uma máscara, mas não necessariamente é um personagem, representada pela postura adotada perante a turma e decisões tomadas referentes a situações e/ou questionamentos.

O professor-diretor tem a tarefa de conduzir a turma, olhar o processo de fora e conseguir analisar o que está bom e o que pode melhorar, mesmo que este seja colaborativo no qual todos participam de forma ativa e igualitária. O professor-diretor é aquele que prepara a aula e esta pode sair como planejado ou totalmente fora da curva, como a maioria das vezes. O professor-diretor conduz o processo e constrói as atividades com os alunos, “[...] fica atento ao que acontece e faz suas intervenções.” (MACHADO, 2018, p. 28).

Ele desestabiliza seus alunos, mexe com as estruturas da turma, provoca e acredita que todos têm potencial de alcançar o objetivo proposto no início da atividade. O professor-diretor está entusiasmado com o processo e tem a convicção de que tudo vai dar certo no final.

Os alunos participantes desta prática tiveram dois papéis fundamentais na construção das peças teatrais com enredos matemáticos: autor e ator.

O aluno-autor é aquele que, juntamente com os outros alunos-autores, vai construir a peça teatral, definir um tema e um enredo, criar uma narrativa e relacionar com a matemática. Ele vai discutir cada passo da peça teatral com os colegas.

O aluno-autor é também autor de sua própria história e, por diversas vezes, expressa sua trajetória e suas percepções em seus trabalhos e produções escolares. As tramas acontecem, dentro da sala de aula, sempre que a história de um aluno-autor cruza com outra história de outro aluno-autor. São nesses encontros que o inesperado aparece e se manifesta, as criações artísticas nascem e os conflitos são gerados.

O aluno-ator, por sua vez, é aquele que assume um papel dentro de uma peça teatral. Mas, mais do que isso, o aluno-ator consegue improvisar perante às situações que vão aparecendo, em seu cotidiano. O aluno-ator interage com os demais alunos-atores, busca estratégias para conseguir expressar o que sente e se articula com os colegas para solucionar as questões apresentadas.

O Laboratório de Matemática dessa escola pública surgiu a partir de ações pedagógicas realizadas pelo grupo de bolsistas do PIBID - UFRGS subprojeto Matemática, coordenado pelas professoras Andréia Dalcin e Lisete Regina Bampi, ao longo do ano de 2017, transformando-se em um projeto de extensão intitulado “Laboratório de Matemática em Escolas Públicas”.

Com a construção deste laboratório, queríamos oportunizar um espaço de aprendizado que singularize o ensino de Matemática desenvolvido na escola, onde alunos e professores tornam-se sujeitos das próprias experiências na busca pelos saberes matemáticos. Com a estruturação do Laboratório de Matemática, tivemos a intenção de propor essa perspectiva à comunidade escolar, pois, através desse espaço, esperamos que, ao refletir sobre suas características e potencialidades, as construções matemáticas lá realizadas sejam um viés para a valorização do raciocínio lógico, da atenção, da concentração, da observação, da criticidade e da autonomia, por meio da realização de ações articuladas ao uso de recursos didáticos variados, a serem elaborados/construídos pelas pessoas que utilizem este espaço.

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) pode ser considerado um espaço que estimula o pensamento investigativo, um ambiente permanente de busca e de descobertas. É um local que tem, como uma de suas finalidades, dinamizar o ambiente escolar, de auxiliar os alunos em seus próprios processos de aprendizagem, além de oportunizar aos professores a busca por novas formas de ensinar.

Nessa concepção, o LEM é uma sala para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático; é um espaço para facilitar (tanto ao aluno como ao professor), para questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir. Enfim, aprender e, principalmente, aprender a aprender. (LORENZATO, 2010, p. 7). Para mim, o LEM constituiu-se, além de tudo o que foi dito, também em um palco, testemunho do processo de criação e encenação dos roteiros produzidos pelos alunos.

Essa prática é uma criação artística alterada livremente por mim a partir da sugestão dada por Poligicchio (2011) em sua dissertação, onde cada encontro chamo de cena.

Cena I - Conhecendo os elementos de uma peça teatral com enredo matemático

Dou início à primeira cena desta prática apresentando a problemática do meu trabalho e explicando um pouco sobre o laboratório de matemática e seu processo de construção. Senti essa necessidade, pois os alunos relacionaram o Laboratório como sendo a sala do PIBID onde eles só poderiam frequentar quando levados pelos bolsistas. Expliquei as finalidades dos encontros e entreguei os termos de consentimento informado e de assentimento livre e esclarecido. Saliento que foi entregue à escola um termo de autorização para a realização desta prática. Os modelos usados poderão ser encontrados na seção de Apêndices.

Logo após, propus uma dinâmica na qual perguntei aos alunos o que é Matemática e a resposta de cada um deveria ser por meio de um gesto ou expressão corporal e/ou facial. Esse gesto ou expressão corporal e/ou facial foram fotografados. Eles foram bem resistentes no início da prática, mas após a dinâmica inicial, demonstraram estar mais relaxados.

Em seguida, orientei a turma a se dividir em grupos de acordo com suas afinidades. Um grupo composto por sete alunos, outro por quatro, um terceiro grupo tinha seis alunos e, por último, um grupo de três alunos foi formado. De imediato, um aluno optou por não participar da prática alegando não estar à vontade com a proposta. Conversei com ele sobre a importância de participar e se fazer integrante daquela turma e que poderíamos ver algum grupo cujos integrantes ele tivesse afinidade, mas não obtive sucesso. Sugeri, então, que ele me ajudasse nas gravações de áudio ao longo dos encontros. Ele aceitou, mas não compareceu nos demais encontros. A organização dos grupos também foi bem conturbada, houve desordem, mas não me impediu de dar início às explicações.

Assim que os grupos foram formados, falei sobre os gêneros teatrais que poderiam compor as peças teatrais, quais sejam: ação, suspense, terror e comédia. Falei, também, sobre

os enredos matemáticos que poderiam ser abordados na peça teatral, alguns elencados por Poligicchio (2011) e outros por mim.

Os enredos que a autora descreve são:

- Conteúdos, entendidos como [...]

[...] os mais conhecidos no ambiente escolar, subáreas da Matemática, tais como Cálculo, Geometria, Álgebra ou Estatística. Quando selecionamos alguns desses conteúdos temos o cuidado de não oferecer explicações exaustivas sobre eles durante a peça, senão ela se tornaria uma aula maçante, só que dramatiza. A oralidade do Teatro empresta aos conteúdos Matemáticos à clareza da comunicação que lhes falta. É possível que em determinado momento de uma peça, o personagem tenha que interpretar um gráfico, realizar um cálculo, desenhar uma forma geométrica, e vai dialogando sobre esses fatos, dando naturalidade ao assunto. (POLIGICCHIO, 2011, p. 100-101).

- Aplicações da Matemática [...]

[...] à Astronomia, à Arqueologia, à Robótica, à Música, à Arquitetura, aos Esportes etc. Os livros didáticos, de modo geral, não têm o foco na Matemática aplicada, mas na apresentação de algoritmos e aplicação em exercícios e situações-problemas. Por isso, essa temática é surpreendente tanto para o aluno espectador quanto para o aluno ator. Durante o enredo, se um personagem explicar, por exemplo, como funciona um aparelho tecnológico, é certo que os olhos estarão arregalados e os ouvidos bem atentos, pois os jovens se interessam demais por tecnologia. Uma aplicação da Matemática de grande sucesso é a Astronomia, ou Cosmologia, que possui assuntos de profundidade e que perante os quais os jovens questionam muito. (*Id*, 2011, p. 101).

- Raciocínios que podem ser expressados por [...]

[...] dedução, indução, análise, síntese, comparação, classificação, relação, etc. Frequentemente as formas de raciocínio se expressam no texto teatral como construção do argumento e ficam implícitos na estrutura dramática. Mas também é possível falar sobre organização do pensamento em cada um desses casos. Exemplificando, podemos elaborar uma trama embebida em mistério e buscar pistas para descobri-lo, que é a base do raciocínio dedutivo, presente em narrativas tais como a de Sherlock Holmes. (*Id*, 2011, p. 101).

Além desses três enredos, senti a necessidade de acrescentar outros dois, por mim pensados, que considero serem importantes e que podem trazer contribuições significativas no processo de construção das peças teatrais.

- Narrativas que dialogam com a Realidade: Os estudantes são convidados a criar uma narrativa que tenha como base as situações vividas por eles, dentro da sala de aula ou em seus cotidianos. É importante salientar que esse enredo leva em consideração as condições socioeconômico-culturais dos alunos como o bairro em que moram, as condições financeiras de suas famílias, seus círculos de amizade, suas culturas e

crenças. Esse enredo é rico e pode ser explorado de diversas maneiras, visto que cada aluno vem de um lugar diferente e traz consigo uma bagagem emocional e de vida.

- Adaptações de Narrativas de Contos de Fadas: Desenvolver uma narrativa a partir de um conto de fadas. Os contos de fadas trazem o lado lúdico e podem despertar o encanto em quem assiste. Nos apropriarmos de personagens que sempre nos foram queridos na infância faz com que a peça teatral se torne palpável. Os contos de fada, assim como a Matemática, possuem caráter binário. Enquanto a Matemática pode possuir proposições que são binárias, os contos de fada possuem o bem e o mal, a fada e a bruxa, o herói e o vilão.

A vida não é tão exata quanto as proposições matemáticas, verdadeiras ou falsas, e nem tão definida entre bem e mal, certo e errado. Porém, em ambos os casos, encontramos balizas ou parâmetros para construir o quadro de valores morais que levaremos por toda a vida. (POLIGICCHIO, 2011, p. 84).

Proposições matemáticas nos levam a uma conclusão por meio de argumentação lógica, e contos de fadas nos levam à moral da história também por meio de uma sequência lógica, mas de acontecimentos que desencadeiam juízos de valor.

Após as explicações, os grupos se reuniram para discutir quais enredos, tramas e situações matemáticas seriam interessantes de abordar na peça teatral. Assim que as ideias foram surgindo, os alunos foram ficando mais empolgados e várias ideias bem bacanas surgiram. Eles receberam um formulário para preencher. Este formulário contém nome dos integrantes, temas e/ou situações levantadas pelo grupo que envolvam Matemática, o tema escolhido para compor a peça teatral e qual o enredo envolvido, e, finalmente, qual o motivo desta escolha.

Dos quatro grupos que se formaram, analisarei somente o processo de construção de três deles, visto que nenhum integrante do quarto grupo me entregou o termo de autorização para participar da pesquisa. As respostas dos formulários estão a seguir:

GRUPO 1

2- Temas e/ou situações levantados pelo grupo que envolvam Matemática:

- * Um matemático que descobre a equação de 1º grau
- * Um teatro musical em que os personagens vão para uma aula particular de matemática

3- Qual foi o tema e trama escolhidos pelo grupo? E a classificação?

* Um matemático que só podia explicar coisas contando, com a participação de um jovem "burro" que tinha dificuldade na matéria

4- Qual o motivo para essa escolha?

Estamos de criar músicas e de matemática

Respostas do Grupo 1

GRUPO 2

2- Temas e/ou situações levantados pelo grupo que envolvam Matemática:

Relacionado a "A Branca de neve".

3- Qual foi o tema e trama escolhidos pelo grupo? E a classificação?

Branca de neve, adaptação de uma história

4- Qual o motivo para essa escolha?

A única que nós pensamos

Respostas do Grupo 2

GRUPO 3

2- Temas e/ou situações levantados pelo grupo que envolvam Matemática: *hora da aventura; matemática*

3- Qual foi o tema e trama escolhidos pelo grupo? E a classificação? *aventura*

4- Qual o motivo para essa escolha? *Pq o desenho Fala sobre Matemática*

Respostas do Grupo 3

O modelo deste formulário encontra-se na seção de Apêndices.

Percebi que os alunos se sentiram à vontade para conversar do jeito que quisessem pelo fato da prática ser no Laboratório de Matemática. Houve uma quebra em relação ao estereótipo de sala de aula, onde tudo precisa ser sempre certinho e organizado. Eles se sentiram livres para criar e conversar.

Cena II - Escrevendo o roteiro teatral

A segunda cena da prática de pesquisa foi destinada ao início da escrita do roteiro teatral. Assim que iniciamos, duas alunas vieram conversar comigo sobre não estarem dispostas a participar da atividade e perguntaram-me como poderiam ajudar na pesquisa, pois a intenção delas não era prejudicar. Sugeri a elas que ficassem nos Grupos 1 e 2 gravando as discussões deles e me enviassem por meio de WhatsApp.

Os três grupos discutiram muito como iniciar o roteiro e nesta cena eles desempenharam os papéis de autores, ambientando-se em como estruturar a narrativa. Fui consultado por todos sobre como escrever uma peça teatral. Então, tive que orientá-los acerca disso.

Me utilizei de Cobra (2006) para responder às perguntas dos alunos. Segundo tal resumo [...]

² Respostas do Grupo 3: Questão 1- Hora de Aventura; Questão 2 – Aventura; Questão 3 – Pq o desenho Fala sobre Matemática.

ATOS e CENAS em maiúsculas normais. Indicações sempre em minúsculas e itálico. Indicações gerais de ATO e de CENA (envolvendo mais de um ator) entre colchetes, em minúsculas, em itálico e parágrafos justificados e estreitos, alinhados ao recuo esquerdo; indicações ao Ator, após seu nome em uma indicação que já está entre colchetes, ou entre parênteses após seu nome na chamada, ou inseridas entre parênteses em sua fala, Indicações ao Ator que são muito longas, melhor colocá-las como indicações gerais, entre colchetes. Nome dos atores em Maiúsculas normais, centralizados, primeiro como chamada conjunta para uma cena e individualmente na indicação de fala, e em minúscula nas falas em que são citados por outros). Apenas as falas são em parágrafos de letras normais e alinhados à margem esquerda. (COBRA, 2006, p. 1).

Finalizei as explicações salientando que eles não precisavam seguir obrigatoriamente estas orientações, mas que era um exemplo de como montar um roteiro teatral.

O Grupo 1 estava muito empolgado criando o seu roteiro teatral. Era nítido o brilho no olhar das integrantes e sua empolgação. O fato de alguns alunos não estarem participando ativamente é recompensado pelo esforço delas em querer fazer o melhor. Elas discutem bastante sobre como a paródia vai ser feita, o que cada uma vai fazer. Pesquisam na internet possíveis músicas que podem se encaixar com as suas ideias.

CENA III - Finalizando o roteiro teatral

Os alunos utilizaram a terceira cena para finalizar o roteiro teatral e, ao final dela, nenhum tinha o roteiro finalizado de fato. O Grupo 2 me questionou sobre improvisar as falas e a sequência de cenas no dia apresentação. Conversamos sobre a importância de se ter um roteiro teatral para que a peça teatral tenha uma organização definida e as cenas sejam limpas. Eles se convenceram de que precisavam ter um roteiro para organizar suas ideias e ter uma boa performance no dia da apresentação.

Ao final da cena, nenhum grupo tinha de fato finalizado o roteiro e todos questionaram se poderiam entregar no dia seguinte. Eu concordei e fui à escola para recolhê-los. Na sequência, apresento os roteiros.

GRUPO 1 - Agora eu era burro, mas amanhã não serei mais

professora e narradora - prof^a Pati Veloso
 Aluna rockeira - Greta
 Aluna funcheira - Shayllane
 Aluna japonesa - Parinica
 em

Agora eu era burro, mas amanhã não serei mais

(entra)

Narrador: Esta é Parinica - Auto-denominada cunhada do Park Jimin -
 Gosta de n-pop e tem dificuldade na matéria de matemática pois só
 consegue pensar nos coreanos.

(benta e seu celular toca)

Parin: Alguém! Cadê vocês? Ah, ohay!

(entra)

Narrador: Esta é Greta, uma jovem rockeira que está fazendo
 o terceiro pelo 3º vez. Odeia matemática pois tem problemas em casa e não
 gosta de estudar.

(Joga a mochila na mesa)

Greta: Tá, cadê a Shayllane?

Parin: Sei-lá

(entra, atrasada)

Narradora: Esta é Shayllane. Ela é uma aluna destexada e popular, que
 não respeita os professores e por isso não passa de ano.

Shay: Falta tu, cupixa!

Parin: Ixe, tá atrasada de novo

Greta: Grande novidade, mas vamos logo que eu quero ir embora.

Shay: Falta a sora né

(entra)

Pati: Oi garotos, prontos para aprender matemática?

(Ninguém expressa animação)

(telefone da Shay toca)

Shay: Vou ir atender, belê

Narrador: Essa é a professora Pati Veloso, burguesa e muito inteligente, foi contratada pela escola para reforçar os alunos repetentes do ensino médio

(Patriline volta e Pati dá início a aula)

Pati: Em que assunto vocês têm mais dificuldade?

(Músicas individuais)

Pati: Lindo, agora me mostrem as provas!

(Agora eu era burro)

Pati: Minha nossa, vocês tem talento hein, mas agora prestem atenção.

(A professora vai explicando cada detalhe para os seus alunos, encontrando e solucionando as dificuldades)

Pati: Vocês entenderam?

Todos: sim

Pati: Então podemos fazer uma prova, muito bem

Parhica: Annyia

Thay: Tá de brincadeira, né cara? Bah taloso

Greta: puta nkk

Pati: Bem reclamar, vocês sabem a matéria

(Na próxima aula eles fariam a prova)

No dia da prova

Thay: Galera vou rolar e hito

(Eles entram na sala nervosos)

Pati: Muito bem, meninas, deixem apenas lápis e caneta na mesa.

(As horas se arrastavam e a prova parecia não ter fim, e eles tinham que passar na prova)

(O sinal toca e eles entregam a prova)

(Enquanto eles estão no recreio a professora está em sala corrigindo as provas)

Greta: eai, foram bem?

Parh: pelo menos eu fiz tudo

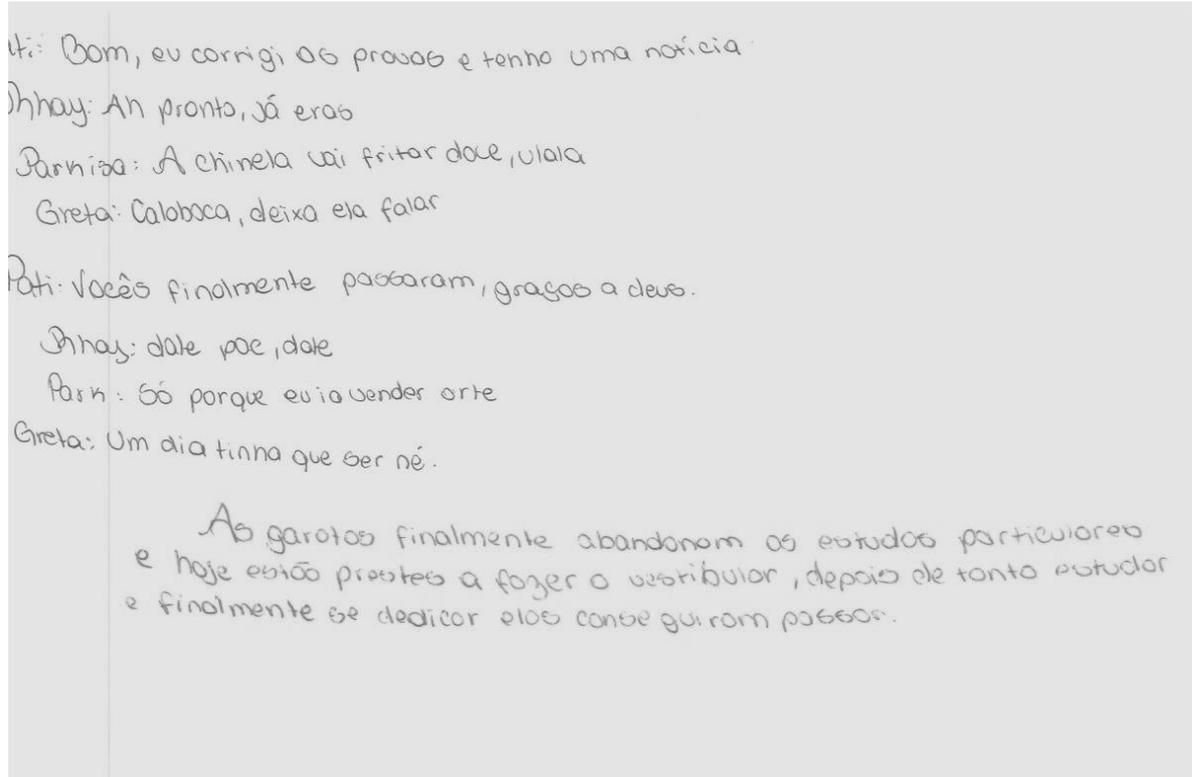
Thay: Sei lá, acho que sim

Greta: Ela já deve ter corrigido a prova, provavelmente a gente vai saber depois que o sinal bater se a gente passou ou não.

(Sinal bate)

Thay: Foi só falar.

(As garotas entram na sala ansiosas pelo resultado).



A peça teatral trouxe diversos elementos do cotidiano escolar dos integrantes como: dificuldade em aprender Matemática, gostos musicais dos alunos como funk, rock e k-pop, e as gírias que eles falam em sala de aula.

Transcrição do Roteiro Teatral do Grupo 1:

Agora eu era burro, mas amanhã não serei mais

Narrador: Esta é Parkisa. Auto denominada cômica do Park Jimin. Gosta de k-pop e tem dificuldade na matéria de matemática pois só consegue pensar nos coreanos.

Park: Aigoo! Cadê vocês? Ah, okay!

Narrador: Esta é Greta, uma jovem rockeira que está fazendo o terceiro ano pela 3ª vez. Odeia matemática pois tem problemas em casa e gosta de estudar.

(Joga a mochila na mesa)

Greta: Tá, cadê a Rhayllane?

Park: Sei-lá.

Narrador: Esta é Rhayllane. Ela é uma aluna desleixada e popular, que não respeita os professores e por isso não passa de ano.

Rhay: Fala tu, cupixa!

Park: Ixe, tá atrasada de novo.

Greta: Grande novidade, mas vamos logo que eu quero ir embora.

Rhay: Falta a sora né.

Pati: Oi garotas, prontas para aprender matemática?

(Ninguém expressa animação)

(Telefone da Rhay toca)

Rhay: Vou ir atender, belê.

Narrador: Essa é a professora Pati Veloso, burguesa e muito inteligente contratada pela escola para reforçar os alunos repetentes do ensino médio.

(Rhayllane volta e Pati dá início a aula)

Pati: Em que assunto vocês tem mais dificuldade?

(Músicas individuais)

Pati: Lindo, agora me mostrem as provas!

(Agora eu era burro)

Pati: Minha nossa, vocês tem talento hein, mas agora prestem atenção.

(A professora vai explicando cada detalhe para as suas alunas, encontrando e solucionando as dificuldades)

Pati: Vocês entenderam?

Todas: Sim.

Pati: Então podemos fazer uma prova, muito bem.

Parkisa: Annyia

Rhay: Tá de brincadeira, né sora? Bah ta loko.

Greta: putzkkj

Pato: Sem reclamar, vocês sabem a matéria.

(Na próxima aula elas fariam a prova)

NO DIA DA PROVA

Rhay: Galera vou rodar eh isto.

(Elas entraram na sala receosas)

Pati: Muito bem, meninas, deixem apenas lápis e cantea na mesa.

(As horas se arrastavam e a prova parecia não ter fim, e elas tinham que passar na prova)

(O sinal toca e elas entregam a prova)

(Enquanto elas estão no recreio a professora está na sala corrigindo as provas)

Greta: Eai, foram bem?

Park: Pelo menos eu fiz tudo.

Rhay: Sei lá, acho que sim.

Greta: Ela já deve ter corrigido a prova, provavelmente a gente vai saber depois que o sinal bater se a gente passou ou não.

(Sinal bate)

Rhay: Foi só falar.

(As garotas entraram na sala ansiosas pelo resultado)

Pati: Bom, eu corrigi as provas e tenho uma notícia.

Rhay: Ah pronto, já eras.

Parkisa: A chinela vai fritar doce, ulala.

Greta: Calaboca, deixa ela falar.

Pati: Vocês finalmente passaram, graças a deus.

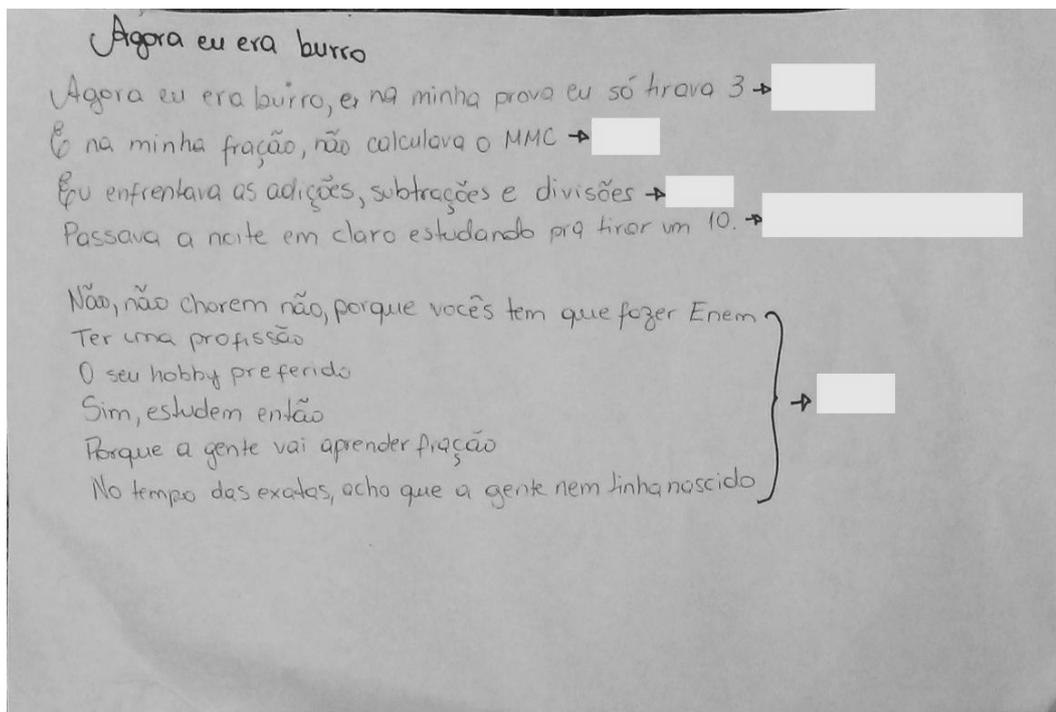
Rhay: Dale pae, dale.

Park: Só porque eu ia vender arte.

Greta: Um dia tinha que ser né.

As garotas finalmente abandonaram os estudos particulares e hoje estão prestes a fazer o vestibular, depois de tanto estudar e finalmente se dedicar elas conseguiram passar.

Os integrantes do grupo compuseram uma paródia da música “João e Maria”, de Chico Buarque. A música pode ser acessada no link: <https://www.youtube.com/watch?v=agH2bBnNUCs>, e a paródia segue na sequência.



Transcrição da Paródia do Grupo 1:

Agora eu era burro

Agora eu era burro, e na minha prova eu só tirava 3

E na minha fração, não calculava o MMC

Eu enfrentava as adições, subtrações e divisões

Passava a noite em calro estudando para tirar um 10.

Não, não chorem não, porque vocês tem que fazer Enem

Ter uma profissão

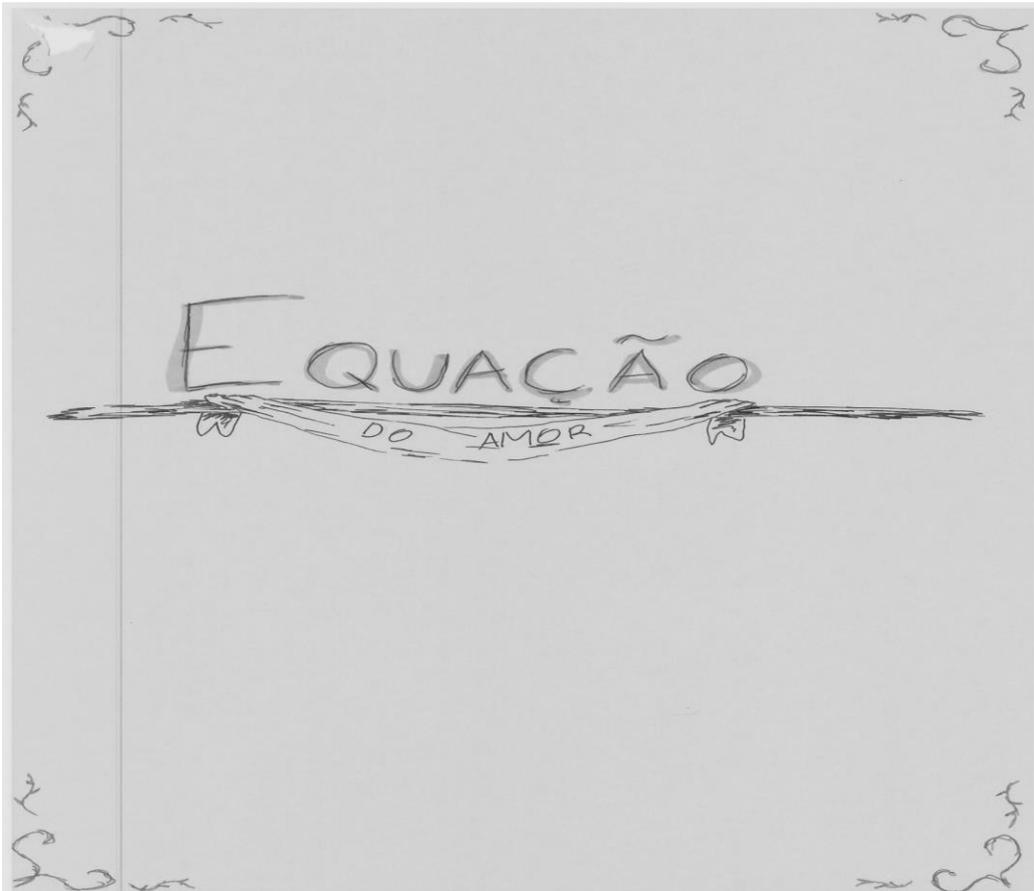
O seu hobby preferido

Sim, estudem então

Porque a gente vai aprender fração

No tempo das exatas, acho que a gente nem tinha nascido.

GRUPO 2 - Equação do Amor



• P E R S O N A G E N S •

- Narradora
- Madraستا
- Bianca
- Árvore
- Lobo burro
- Clara
- Menino
- Professora 1
- Professora 2
- Mãe de Clara
- Padre
- Alunos



Narradora - Era uma vez, uma bela e inteligente menina, branca como a neve, e se chamava Bianca.

"Ela morava com sua madraستا em um pequeno castelo, elas tinham uma padaria."

"Bianca e sua madraستا não se davam bem, pois sua madraستا tinha muita inveja de Bianca por sua inteligência!"

"Em uma noite..."

Madraستا - Desgraça, se levante e vá levar esses doces para o palácio! Já!

Bianca - Sim madame, já estou indo "

Narradora - Bianca vai para a floresta que era o único caminho para o palácio. Na floresta, ela encontra uma macieira e come uma de suas maçãs, na primeira mordida

“EQUAÇÃO DO AMOR”

Bianca adormece e se transforma em um lobo, um lobo burro.

Clara aparece e vê o lobo desmaiado e começa a cantar para ele.

Narradora - Magicamente, o lobo se divide em duas pessoas, a parte lobo e a parte burro.

Clara - Você está bem?

Bianca aparece de trás do menino.

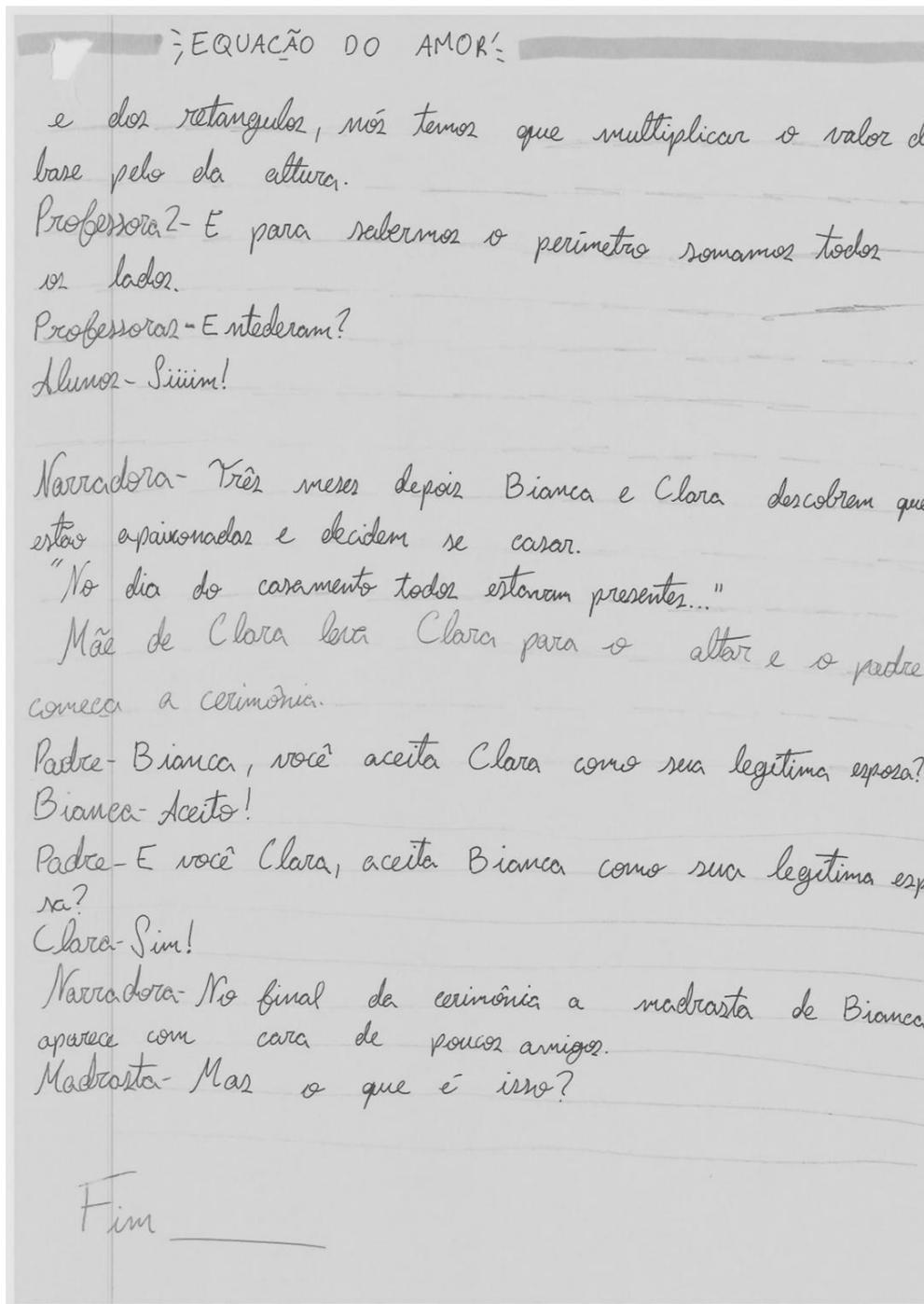
Bianca - Obrigada! A mãe transformou num lobo burro, com sua voz você separou a parte lobo, eu, e a parte burro, esse menino.

Menino - Nossa, eu queria tanto ser inteligente que nem vocês duas...

Clara - Vamos te ensinar a ser inteligente como a gente. Venha com a gente, vamos abrir uma escola!

Narradora - Clara e Bianca abrem uma escola e ensinam muitas pessoas. Elas têm amigas professoras de matemática, que estão ensinando perímetro e área para seus alunos.

Professora 1 - Então para sabermos a área de quadrados



Este grupo trouxe os seguintes temas: educação e homossexualidade. Relacionaram personagens dos contos de fadas, como a Branca de Neve, Chapeuzinho Vermelho e Rapunzel com as questões que eles vivem cotidianamente.

Transcrição do Roteiro Teatral do Grupo 2:

Equação do Amor

Narradora: Era uma vez, uma bela e inteligente menina, branca como a neve, e se chamava Bianca.

“Ela morava com sua madrasta em um pequeno castelo, elas tinham uma padaria.”

“Bianca e sua madrasta não se davam bem, pois sua madrasta tinha inveja de Bianca, por sua inteligência.”

“Em uma noite...”

Madrasta – Desgraça, se levante e vá levar esses doces para o palácio! Já!

Bianca – Sim madame, já estou indo ☹

Narradora – Bianca vai para a floresta que era o único caminho para o palácio. Na floresta, ela encontra uma macieira e come uma de suas maçãs, na primeira mordida Bianca adormece e se transforma em um lobo, um lobo burro.

Clara aparece e vê o lobo desmaiado e começa a cantar pra ele.

Narradora – Magicamente, o lobo se divide em duas pessoas, a parte lobo e a parte burro.

Clara – Você está bem?

Bianca aparece de trás do menino.

Bianca – Obrigada! A maçã transformou um lobo burro, com sua voz você separou a parte lobo, eu, e a parte burro, esse menino.

Menino – Nossa, eu queria tanto ser inteligente que nem vocês duas...

Clara – Vamos te ensinar a ser inteligente como a gente. Venha com a gente, vamos abrir uma escola!

Narradora – Clara e Bianca abrem uma escola e ensinam muitas pessoas. Elas tinham amigas professoras de matemática, que estavam ensinando perímetro e área para seus alunos.

Professora 1 – Então para sabermos a área de quadrados e dos retângulos, nós temos que multiplicar o valor da base pelo da altura.

Professora 2 – E para sabermos o perímetro somamos todos os lados.

Professoras: Entenderam?

Alunos – Siiiiim!

Narradora – Três meses depois Bianca e Clara descobrem que estão apaixonadas e decidem se casar.

“No dia do casamento todos estavam presentes...”

Mãe de Clara leva Clara para o altar e o padre começa a cerimônia.

Padre – Bianca, você aceita Clara como sua legítima esposa?

Bianca – Aceito!

Padre – E você Clara, aceita Bianca como sua legítima esposa?

Clara – Sim!

Narradora – No final da cerimônia a madrasta de Bianca aparece com cara de poucos amigos.

Madrasta – Mas o que é isso?

FIM

GRUPO 3 - Hora de Aventura

HORA DE AVENTURA

Finn Um cemitério um cara estava enterrando um morto vivo, quando o cara estava enterrando um morto vivo, uma princesa estava fazendo experimentos. A princesa fez um experimento com outra pessoa e essa pessoa virou um zumbi e esse zumbi queria devorar o cérebro da princesa, mas o cara bateu com uma pá no zumbi e a princesa foi para o palácio, mas o cara que protegeu a princesa virou também um zumbi. A princesa ligou para o Finn e para Jake para ir direto para o palácio para conversar com eles. Quando eles chegaram no palácio a princesa não queria falar com o Finn. A princesa e o Finn foram para um laboratório de matemática depois os dois estão conversando ela disse para o Finn que os zumbis estavam indo direto para o palácio, Finn queria falar isso com o Jake, a princesa disse para o Finn não contar para o Jake para não assustar os convidados que os zumbis estavam indo ao palácio, mas o Finn disse que queria muito falar para o Jake porque eles são melhores amigos a princesa disse você pode guardar essa promessa o Finn disse que pode guardar essa promessa os dois saíram de um armário o Finn foi lá na frente da escada a dona tromba está trazendo uma torta para a festa o Finn disse vem dona tromba e o porco veio correndo pela escada e bateu na cara do Finn então pegou a torta da dona tromba e deixou no chão e o Finn pegou a torta e foi lá para dentro do palácio quando o Finn entrou o Jake queria falar com ele sobre o que a princesa estava falando com o Finn no armário o Finn disse que não queria falar sobre isso porque é um assunto meu e da princesa um convidado disse que queria jogar verdade ou desafio com o Jake e o Finn o Jake perguntou para o Finn verdade ou desafio o Finn disse verdade e verdade que você e a princesa estavam conversando alguma coisa no armário o Finn mentiu para o Jake que estava conversando com a princesa sobre meias daí ele viu pela janela que os zumbis estavam quase chegando ao palácio ele trançou todas as portas e janelas do palácio o Finn vendeu todo mundo

O FINN DISSE PARA O JAKE PERGUNTAR PARA A BEKISA TUDO O QUE OS ZUMBIS ATACARAM AS BEXIGAS. QUANDO ACERTARAM
 NA BEXIGA E ESTOUROU A BEXIGA E PEGOU O DOCE QUE ESTAVA NO CHÃO E COMEU MAS ELE NÃO FOI INFERNAL
 UM CONVIDADO DISSE QUE ESTAVA COM GOSTO DE SABER QUANDO OS ZUMBIS FORAM DERROTADOS. ELAS TIVERAM
 VENCERAS E O JAKE PERGUNTOU PARA O FINN O QUE ESTAVA ACONTECENDO E FINN DISSE PARA O JAKE QUE
 TAVA SENDO ATACADA POR ZUMBIS A PRINCESA VIU QUE ESTAVA TUDO PARADO ELA DISSE PARA O FINN VC CONTEVO
 SEGREDO? O FINN DISSE QUE JÁ TINHA ACABADO QUE OS ZUMBIS JÁ ESTAVAM MORTOS DE VERDADE
 UM GUARDIÃO DA PRINCESA PEGOU OS DOIS O GUARDIÃO DISSE PARA O FINN QUE TINHA
 FEITO UMA PROMESA PARA A PRINCESA E DESCUMPRIU A PROMESA
 E OS GUARDIÕES DISSERAM QUE ELE TERIA QUE FAZER UM
 PROBLEMA DE MATEMÁTICA E O FINN ACEITOU. MAS A PRINCESA
 DISSE QUE ELE ERA MUITO MAL EM MATEMÁTICA. MAS ELE
 ACEITOU O PROBLEMA E OS GUARDIÕES DISSERAM O
 PROBLEMA PARA ELE RESOLVER ERA O MAIS FÁCIL DE
 TODOS O GUARDIÕES DISSERAM QUANTO É $2+2$ O FINN
 RESPONDEU QUE ERA 4 NÉ QUANDO ELE ACERTOU O
 RESULTADO OS DOIS GUARDIÕES EXPLODIRAM E OS DOIS
 ESTÃO CAINDO E PARARAM NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA
 E A PRINCESA DISSE QUE O QUE FALTAVA ERA O RESULTADO
 ERA O NÚMERO 4 ELA CONSEQUIU DESEFAZER O QUE ERA
 ZUMBIS E FICARAM HUMANOS DE NOVO E A PRINCESA
 DISSE PRO FINN MUITO OBRIGADA POR ME AJUDAR
 A DESTRAFORMAR AS PESSOAS QUE ERAM ZUMBIS
 E O FINN FOI indo embora com seu cachorro falante
 E O JAKE DISSE PARA ELE QUE ESSA PROMESA QUE ELE
 FEZ PARA PRINCESA QUE ELE ENTENDERIA QUE ERA UMA
 PROMESA E O FINN DISSE QUE SE EU CONTASSE PARA
 VOCE TAKE VOCE FICARA ASSUSTADO E O JAKE DISSE
 TODO SEM LARA PELO MENOS VOCE ME CONTOU MEU
 MELHOR AMIGO FINN

FINN

A história deste grupo foi uma reprodução do primeiro episódio do seriado “Hora de Aventura”. Assisti e percebi que eles adaptaram o cenário para o ambiente escolar. O episódio pode ser conferido no link: <https://www.youtube.com/watch?v=7Bcw0H4lQgA&t=677s>.

Transcrição do Roteiro Teatral do Grupo 3:

Hora de Aventura

Em um cemitério um cara estava enterrando um morto vivo, quando o cara estava enterrando um morto vivo, uma princesa estava fazendo experimentos. A princesa fez um experimento com outra pessoa e essa pessoa virou um zumbi e esse zumbi queria devorar o cérebro da princesa, mas o cara bate com uma pá no zumbi e a princesa foi para o palácio, mas o cara que protegeu a princesa virou também zumbi. A princesa ligou para o Finn e para o Jake para ir direto para o palácio para conversar com eles. Quando eles chegaram no palácio a princesa só queria falar com o Finn. A princesa e o Finn foram para o Laboratório de Matemática depois os dois estão conversando ela disse para o Finn que os zumbis estavam indo direto para o palácio. Finn queria falar isso com o Jake, a princesa disse para o Finn não contar para o Jake para não assustar os convidados que os zumbis estavam indo ao palácio. Mas o Finn disse que queria muito falar para o Jake porque eles são melhores amigos A princesa disse você pode guardar essa promessa o Finn disse que pode guardar essa promessa Os dois saíram de um armário o Finn foi lá na frente da escada a Dona Tromba está trazendo uma torta para a festa o Finn disse vem dona tromba e o porco veio correndo pela escada e bateu na cara do Finn Senhor pegou a torta da Dona Tromba e deixou no chão e o Finn pegou a torta e foi lá para dentro do palácio quando o Finn entrou o Jake queria falar com ele sobre o que a princesa estava falando com o Finn no armário o Finn disse que não queria falar sobre isso porque é um assunto meu e da princesa. Um convidado disse que queria jogar verdade ou desafio com o Jake e o Finn. O Jake perguntou para o Finn verdade ou desafio. O Finn disse verdade E verdade que você e a princesa estavam conversando alguma coisa no armário o Finn mentiu para o Jake que estava conversando com a princesa sobre meias daí ele viu pela janela que os zumbis estavam quase chegando ao palácio ele trancou todas as portas e janelas do palácio. O Finn vendou todo mundo O Finn disse para se prepararem para a bexiga todos os convidados atacaram as bexigas. Quando acertaram uma bexiga e estourou a bexiga e pegou o doce que estava no chão e comer mas ele não foi infectado e um convidado disse que estava com um gosto de sal quando os zumbis foram derrotados eles tiraram as vendas e o Jake perguntou o que estava acontecendo o Finn disse para o Jake que estava sendo atacada por zumbis a Princesa viu que estava tudo parado e ela disse para o Finn você contou o segredo? O Finn disse que já tinha acabado que os zumbis já estavam mortos de verdade e um guardião da princesa pegou os dois. O guardião disse para o Finn que tinha feito uma promessa para a princesa e descumpriu a promessa e os guardiões disseram que ele teria que fazer um problema de matemática e o Finn aceitou. Mas a princesa disse que ele era muito mal em matemática. Mas ele aceitou o problema e os guardiões disseram o problema para ele resolver era o mais fácil de todos os guardiões disseram quanto é $2+2$ e o Finn respondeu que era 4 né

quando ele acertou o resultado os dois guardiões explodiram e os dois estão caindo e pararam no Laboratório de Matemática e a princesa disse que o que faltava era o resultado era o número 4 ela conseguiu desfazer o que eram zumbis e ficaram humanos de novo e a princesa disse para o Finn muito obrigada por me ajudar a destransformar as pessoas que eram zumbis e o Finn foi indo embora com o seu cachorro falante e o Jake disse pra ele que essa promessa que ele fez para a princesa que ele entenderia que era uma promessa e o Finn disse que se eu contasse pra você Jake você ficaria assustado e o Jake disse tudo bem cara pelo menos vocês me contou meu melhor amigo Finn.

FIM

Cena IV - Distribuindo as funções e ensaiando a peça teatral

Com os roteiros teatrais finalizados, os alunos foram orientados a distribuir as funções de cada integrante e ensaiar para a apresentação. De imediato, se sentiram muito acanhados em ensaiar em frente aos colegas.

O Grupo 1 decidiu que não iria ensaiar na escola e, mesmo eu conversando sobre a importância de aproveitar este espaço que foi disponibilizado somente para a realização dos ensaios, não obtive sucesso. Contudo, as integrantes usaram o tempo para se dedicar em decorar a paródia que iriam cantar e escolher a trilha sonora da peça teatral. Aproveitaram para definir quais seriam os trejeitos de cada personagem e como iriam se portar e se comunicar dentro do cenário que elas haviam imaginado. Ao analisar este comportamento, considero suas ações uma forma de ensaio mesmo que não tenham saído de suas classes e não tenham feito a leitura dramática.

O Grupo 3 decidiu que não iria apresentar a peça teatral, mas que iria somente ler o roteiro para a turma. Este grupo possui 3 integrantes e todos são alunos de educação especial que frequentam a sala de recursos da escola. Eles interagem muito entre si, mas pouco com os colegas. Durante todos os encontros das práticas, não falaram muito e pouco me questionavam sobre a peça.

O Grupo 2 foi o único que ensaiou as cenas da peça teatral. Eles se apropriaram dos espaços do laboratório, delimitaram cenários e fizeram a leitura dramática da peça, ação fundamental para entender os personagens e em como eles devem se movimentar ao longo do palco. Foi um ensaio muito descontraído e cheio de risadas. Utilizaram a palavra “CONGELA” quando queriam fazer algum comentário referente à cena que estava sendo ensaiada e eles levavam a sério o sentido da palavra, pois, quando proferida, os atores em cena ficavam paralisados escutando os colegas debaterem e só se movimentavam quando eram solicitados. A palavra “DESCONGELA” era utilizada para retomar a cena. Mesmo rindo bastante, eles levaram o ensaio a sério e corrigiam os atores que não seguiam à risca as falas determinadas. Ao final da cena IV, eles haviam conseguido passar toda a peça e demonstravam estar preparados para a apresentação.

Cena V - Apresentando a peça teatral

A última cena consistiu nas apresentações das peças teatrais e, assim que cheguei na escola, alguns alunos vieram me dizer que muitos colegas faltaram e que as peças seriam

prejudicadas. Orientei para que eles apresentassem o que tivessem e tentassem se organizar de acordo com os alunos presentes. O Grupo 2 começou uma movimentação muito forte na reorganização de sua peça teatral: alunos que seriam figurantes desempenharam papéis principais, integrantes de outros grupos passaram a compor o grupo 2 para ajudar nos papéis que não possuíam atores, eles começaram a ensaiar novamente a peça teatral e estavam desesperados pensando que não conseguiriam apresentar. Pediram para serem os últimos a apresentarem a peça.

Iniciei o encontro agradecendo a participação de todos os alunos e a disponibilidade da professora titular em ter cedido alguns períodos de Matemática para a realização da prática. Como nenhum grupo queria abrir as apresentações, fizemos sorteio para definir a ordem.

O Grupo 3 foi o primeiro sorteado e os componentes pediram para apenas lerem o roteiro teatral. Eles leram muito baixo e os colegas não prestaram muita atenção na história. Os integrantes deste grupo são alunos de inclusão e possuem muita dificuldade na escrita e na fala. A professora da turma fez algumas críticas sobre a preparação do grupo e por eles terem optado por ler ao invés de encenar. No ATO IV, farei um tópico abordando somente este grupo.

O Grupo 1 foi o próximo e os integrantes estavam bem preparados para a apresentação. Providenciaram figurinos e montaram o cenário. Se preocuparam com trilha sonora e em dividir os papéis. Este grupo permaneceu o mesmo desde o primeiro encontro. Usaram o conceito de fração e demonstraram domínio do conteúdo apresentado na peça teatral. Receberam muitos elogios da professora titular e palmas dos colegas.

O Grupo 2 finalizou as apresentações e o nervosismo tomava conta dos integrantes. Eles também tinham figurinos e estavam com os papéis bem definidos. Contudo, a apresentação foi bagunçada devido ao problema de falta de integrantes. Eles se saíram muito bem perante às dificuldades encontradas e receberam diversos elogios da professora titular. Abordaram os conceitos de área e perímetro de quadriláteros, visto que esse era o conteúdo que eles estavam vendo em sala de aula, durante a realização da prática de pesquisa.

ATO IV

PROCURANDO INDÍCIOS E MANIFESTAÇÕES DAS COMPETÊNCIAS

Início este ato relembando a questão norteadora do trabalho: **Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação?** Para respondê-la, irei levantar indícios de momentos onde as competências, analisadas em pares, se manifestaram ao longo dos encontros. Irei relatar situações presenciadas e transcrever falas dos alunos que foram captadas por meio de gravações de áudio e vídeo feitas ao longo dos encontros, além dos meus registros no caderno de campo.

Primeiramente, analisarei as expressões corporais dos alunos a partir da dinâmica inicial e tentar, por meio de seus relatos, entender quais são as suas percepções e associações em relação à matemática. Após esse exercício, me atentarei aos indícios onde as competências se manifestaram ao longo dos encontros, e cada situação relatada será descrita da seguinte forma: Cena na qual a situação aconteceu e em qual grupo aconteceu, transcrição da gravação de áudio ou descrição do vídeo ou relato do meu caderno de campo, centralizado e em itálico, e abaixo, análise da situação.

Vale lembrar que o Grupo 1 criou a peça “Agora eu era burro, mas amanhã não serei mais”, o Grupo 2 a peça “Equação do Amor” e o Grupo 3 a peça “Hora de Aventura”.

Dinâmica inicial das expressões corporais: matemática em expressões e gestos

A expressão corporal que também pode ser chamada de comunicação não-verbal, expressa os sentimentos dos alunos e pode denunciar tudo aquilo que eles não verbalizam. A cinésica, estudo sobre a linguagem corporal e quais as mensagens ela pode passar às outras pessoas, está diretamente ligada a esta dinâmica inicial, pois é por meio dos gestos dos alunos que eu vou tentar identificar quais as associações que eles fazem com a Matemática. Biedwhistell (1985), antropólogo americano que desenvolveu estudos sobre cinésica, considera que não existem gestos ou expressões corporais que possam ser consideradas universais. Cada local possui seu próprio dicionário gestual e, portanto, cada gesto terá um significado de acordo com o contexto onde ele é inserido e de qual maneira isto é feito.

O mesmo acontece com a turma que participou da prática desta pesquisa, cada estudante associou a Matemática de uma maneira diferente e, por ser um grupo plural e diferente dos outros grupos da escola, tenho a convicção de que os gestos que me foram

apresentados eram únicos, pois eles foram pensados com o propósito de responder a pergunta feita no início da dinâmica.

A Figura 1, apresenta uma fotografias onde a aluna N 13 associa a Matemática ao processo de contagem e usa os dedos para efetuar este processo. Provavelmente uma prática usual da menina em sala de aula para resolver os problemas matemáticos em sala de aula, visto que não pode usar calculadora para os cálculos.

Figura 1 – Matemática como processo de contagem



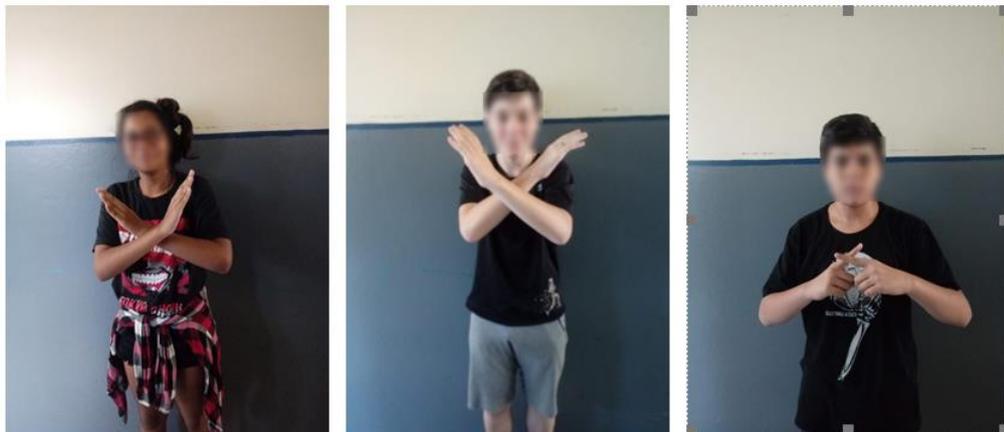
A Figura 2 mostra a Matemática associada a formas geométricas. O aluno L13 associou a Matemática com a forma de um triângulo, pois tem facilidade com Geometria e consegue resolver melhor os exercícios quando representados em formas geométricas. Ele acrescentou que fez esse gesto, pois o conteúdo estudado, atualmente em sala de aula, é Área e Perímetro, envolvendo a grande área que ele tanto gosta.

Figura 2 – Matemática como forma geométrica



A figura 3 mostra três alunos que associaram a Matemática com as operações, especificamente a Multiplicação. Ambos comentaram que é a operação mais difícil de realizar, juntamente com a divisão, mas que eles não conseguiam pensar em algum gesto para representar tal operação. Assim como o aluno L13, comentaram sobre o estudo de Área de figuras planas que envolve muita multiplicação, e acrescentaram o estudo de Volume de Sólidos Geométricos, pois seria o próximo conteúdo que a professora iria trabalhar e eles teriam que usar bastante essa operação.

Figura 3 – Matemática associada ao símbolo de multiplicação



A Figura 4, mostra os alunos que associaram a Matemática à quantidades. Nesta categoria, a palavra cotidiano foi citada pela primeira vez. Muitos deles destacaram que a Matemática está nas quantidades das coisas e que tudo é quantificado. A aluna I13 relatou sobre ir ao mercado e pesar as frutas e verduras. Em contrapartida, a aluna M13 relacionou a Matemática com a quantidade de nota que ela precisa para passar de ano. Já as alunas que fizeram o número zero, associaram essa quantidade com a inexistência da inteligência delas em relação aos conteúdos estudados.

Figura 4 – Matemática como quantidade



A Figura 5 apresenta as associações que os alunos estabeleceram entre Matemática e sentimentos.

. As alunas destacaram o desespero e a tristeza que sentem ao ter aula de Matemática. Por sentirem muita dificuldade com a disciplina, reclamam muito das aulas e não conseguem entender o conteúdo. O aluno, por sua vez, comentou que a Matemática faz ele pensar muito e, mesmo não sendo muito bom em resolver as contas, gosta de pensar e tentar resolver, pedindo ajuda à professora e aos colegas.

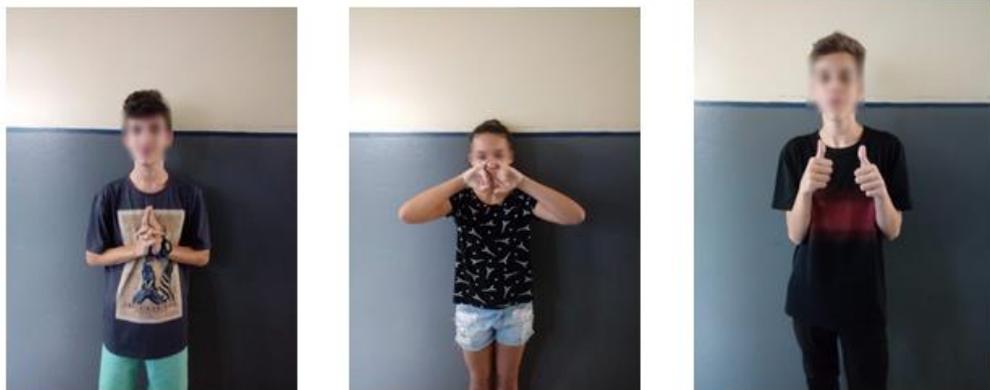
Figura 5 – Matemática e os sentimentos que desperta



A Figura 6 é interessante pois revela a ausência da Matemática, ou sua negação. Esses alunos, ao tirarmos a foto, alegaram não conseguir pensar em nada sobre Matemática, pois ela não fazia parte da vida deles. Fizeram um gesto qualquer apenas para participar da dinâmica. Eles associaram a Matemática com a ausência dela mesma. O aluno C13 disse que está na

escola por obrigação dos pais e que não consegue ver nenhuma relação entre a Matemática e as situações que ele vive em casa. Participa das atividades para não perder nota e não reprovar de ano, pois quer terminar o mesmo logo.

Figura 6 – A negação da Matemática



Com essa dinâmica, consegui perceber como os alunos se sentem em relação à Matemática e como eles encaram essa disciplina, em seus cotidianos escolares. Considero que todas as associações são positivas, inclusive aquelas que remetem a sentimentos ruins e a ausência da Matemática. As questões que perpassam a minha mente, ao ver essas fotos, são: Além da dificuldade com a matéria, quais os motivos que desencadeiam esse ressentimento com a Matemática? O que motiva um aluno a não gostar de ir para a escola? Como é o cotidiano dos alunos que não conseguem visualizar a matemática nas suas ações diárias? As respostas para estas questões estão em aberto, não são foco deste estudo, mas me inquietam como professor.

Cena I - Grupo 1

Aluna G13: “Agora eu era burro, e na minha prova eu só tirava 3” (Frase da paródia)

Aluna N13: “E na minha equação...”

Aluna G13: “Não, a equação depois, tem que falar do MMC antes”

Aluna M13: “Vamos falar de fração”

Aluna G13: “E na minha fração, não calculava nem o MMC”

Aluna N13: “Não, não sei se tem que ter o nem porque senão não vai caber. Tinha que ser: e na minha fração, não calculava o MMC”

Aluna G13: “Eu enfrentava as adições, subtrações, multiplicações”

Aluna N13: “Ai G13, tu é um gênio!”

Aluna L13: “Muda pra adições, subtrações e divisões”

Aluna G13: “É, ficou muito bom”

Neste diálogo, as alunas já haviam decidido que iriam fazer uma paródia e escolhido a música, João e Maria, de Chico Buarque, e começaram, então, a discutir como seriam as frases que iriam compor essa música e argumentar sobre a ordem dos conteúdos, baseando-se na ordem em que a elas fora ensinado. Como podemos perceber, a partir da argumentação, elas entendem que o conteúdo de Equações vem depois de Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e Frações, conseguindo relacionar a ordem de estudo dos conteúdos, decidindo retirar Equações da paródia. A aluna G13 continua a paródia falando sobre o enfrentamento que é realizar as operações com as frações e a aluna N13 exclama sentindo-se contemplada, mas com o intuito de que a paródia fique mais harmoniosa, L13 sugere mudar as operações citadas e a aluna G13 concorda, definindo assim outra frase da paródia.

Cena I - Grupo 2

Aluna J13: “Medicina tem cálculo de Matemática.”

Aluno A13: “Medicina não tem nada de Matemática.”

Aluna J13: “Claro que tem. Saber até onde tem que colocar pra injetar.”

A primeira ideia do grupo 2 foi falar sobre Medicina e em como a Matemática está presente, visto que alguns integrantes do grupo estavam assistindo uma série sobre o tema. Contudo, o aluno A13 alegou que não tinha nada de Matemática nesta área. A aluna J13, por sua vez, contra argumenta, dizendo que tem sim, referindo-se ao cálculo que é feito para saber a quantidade de medicamento que precisa ser inserido numa seringa, convencendo assim o colega de que sim, a Matemática está presente na Medicina.

Cena II - Grupo 2

Aluna A13: “É minha mãe gritando isso. Eu tô de boas no meu quartinho estudando e do nada ela grita, vai lavar a louça e eu tenho que lavar toda a louça”.

A aluna A13 interpreta a Bianca, personagem que faz alusão à Branca de Neve, e a primeira cena da narrativa é Bianca em seu quartinho estudando e a madrasta entra dizendo: “Desgraça, se levante e vá levar esses doces para o palácio! Já!”. Consigo perceber uma relação entre o cotidiano da aluna e a cena narrada, pois ela consegue compreender o que acontece em sua casa, ao ter que parar de estudar para ajudar a mãe nas tarefas domésticas, e expressa isso em uma cena da peça teatral em que a Bianca precisa parar seus estudos para levar doces ao palácio.

Cena III - Grupo 2

Professor: “Pensem na quantidade de pessoas que vocês tem no grupo. São mais personagens que atores”

Aluna A13: “Ela vai ser uma árvore”

Aluna I13: “E depois vai virar uma aluna”

Aluna M13: “E depois o padre”

Os alunos conseguiram compreender a quantidade de integrantes do grupo, as limitações de cada um e expressaram na distribuição de tarefas para que não falem aos personagens. Neste trecho o par contextualização/imaginação também é desenvolvido, pois uma mesma aluna irá interpretar três papéis diferentes despertando, assim, a imaginação dos integrantes do grupo que precisarão internalizar mais de um personagem de quem assiste a peça teatral.

Cena III - Grupo 2

Aluna I13: “Na quinta cena vai ser vocês duas conversando sobre o lobo burro.”

Aluna A13: “Isso, elas batem um papo falando sobre o sistema de educação. Tá uma bosta tudo. Montam uma escolinha pequenininha pra dar aula.”

Aluna I13: “Tá ruim, né?”

Neste trecho, as alunas I13 e A13 conseguem compreender a situação educacional do país e que abrir escolas poderia ser uma maneira de solucionar as questões de analfabetismo, no Brasil, e expressam esse descontentamento na peça teatral quando Bianca e Clara decidem abrir uma escola para ajudar o lobo burro a aprender Matemática. Entretanto, esse diálogo em relação ao descontentamento com o sistema educacional não aparece no roteiro. Destaco que as alunas usam expressões fortes, durante as suas conversas, mas que elas não as colocam no roteiro, denotando um certo juízo de valor sobre o que falar e o que escrever. Elas conseguem compreender que a linguagem falada tem regras é diferentes da linguagem escrita.

A exemplo dessa reflexão sobre linguagem, temos o seguinte diálogo:

Aluno A13:” Bah, a gente tá falando muito palavrão e o sor tá gravando tudo!”

Aluna A13: “Eu falei palavrão em todos os áudios.”

Aluno A13: “Sor, esquece todos os palavrões!”

Aluna I13: “Mas a gente não vai escrever isso no roteiro. É só jeito de falar.”

Cena III - Grupo 2

Aluna A13: “Na escolinha acho que a gente precisa ensinar alguma coisa. 1+1.”

Aluna M13: “Equação.”

Aluno A13: “Soma e Subtração.”

Aluna A13: “Acho que equação. A gente pega algum exercício que a sora passou, faz a conta, põe o resultado e falou. Entenderam crianças?”

Todos do grupo: “Siiiiiiiiim”

Aluno 13: “Só que na verdade a gente não entendeu, só tá mentindo pro professor”

Aluna M13: “Shhhhhhhhh”

Aluna A13: “É muito real, é muito real!”

Neste trecho, consigo identificar dois pares de competências. Primeiro, os alunos argumentam e decidem qual o conteúdo será ensinado na escolhinha. Logo após, percebo que eles compreendem que, muitas vezes, eles afirmam saber a matéria, mas não a sabem e expressam isso na peça teatral. Não necessariamente eles colocam que não entenderam o conteúdo, na hora da apresentação, mas pelas suas conversas durante o processo de construção, fica evidente que isso acontece, durante as aulas.

Cena III – Grupo 2

Aluno A13: “Fim! E foram felizes para sempre!”

Aluna I13: “Não vai ter. Ninguém sabe se foram felizes.”

Aluna A13: “Verdade, nem todos os casamentos são felizes.”

Ao final da peça teatral, Bianca e Clara casam. E ao expressar sobre o típico final de Contos de Fadas com a tradicional frase já citada acima, as alunas I13 e A13 alegam que não terá esse momento, relacionando o final da história não com os Contos de Fadas, mas com as situações da realidade cujos casamentos nem sempre são para sempre. Consigo perceber a compreensão das alunas sobre as relações amorosas entre os casais expressando, assim, no término da narrativa. Ressalto que em nenhum momento percebi que o casamento homoafetivo seja um tabu nas conversas dos alunos, e que eles decidiram colocar essa cena na peça teatral justamente por acharem normal.

Cena IV – Grupo 2

Aluna E13: “Tem que ser uma música triste, ele vai estar morto. As pessoas precisam acreditar que ele morreu!”

Aluna M13: “O A13 morreu e a gente precisa de uma música pra ele ressuscitar.”

Aluna A13: “Aquele do Enrolados quando o poder do cabelo volta! É perfeita pra acordar o lobo burro!”

Todos: “Brilha linda flor. Teu poder venceu. Traz de volta já o que uma vez foi meu!”

Neste trecho, identifico dois pares de competências. Inicialmente, é perceptível a preocupação da Aluna E13 em fazer com que a plateia acredite que o lobo burro está morto e para isso pensa em alguma música que possa representar isso. Neste sentido, a aluna está contextualizando a cena fazendo com que os espectadores imaginem a morte do lobo. Logo após, vem a discussão de qual música será usada para esta cena, e a aluna A13 sugere “O Encanto da Cura” do filme da Disney “Enrolados” que acontece com a Rapunzel e, nesta história, o cabelo dela tem poder de cura e, como todos sabiam a letra, começam a cantar em modo de aprovação decidindo assim, a trilha sonora da cena,

Cena IV – Grupo 2

Aluna E13: “Peraí, eu vou ser a porta e aí tu entra. Minha mão é a maçaneta e tu me empurra.”

Esta fala da aluna E13 remete a contextualização, novamente. O Grupo 2 estava ensaiando a primeira cena do roteiro, já relatada anteriormente na CENA II – Grupo 2, quando ela diz ser a porta. Ao representar este papel, a aluna tem que “comportar” como uma porta trabalhando isto internamente e externalizando como tal, e o espectador pode imaginar que há uma divisão de cômodos na casa e percebe a mudança de cenário ao abrir a porta.

Cena IV – Grupo 1

Aluna N13: “Nesta cena tu tem que fazer uma cara de triste.”

Aluna M13: “Mas como?”

Aluna N13: “Tu vai curvar pra frente segurando a mochila e fazer cara de choro.”

Aluna M13: “Assim?”

Aluna N13: “ISSO!”

Nesta conversa entre as alunas M13 e N13, uma está argumentando sobre como a outra deve ser portar em determinada cena da peça teatral. A aluna M13 tenta compreender as argumentações da aluna N13 e expressa exatamente como a colega falou, gerando concordância entre as duas. A partir disso, consigo visualizar argumentação e decisão na explicação da aluna N13 e no acordo que as duas fazem ao definir como será a expressão corporal e a cara de tristeza da aluna M13, assim como a compreensão da aluna N13 sobre o gesto expressando-o corretamente.

Cena V – Grupo 2

Professor-pesquisador: “O grupo da Branca de Neve a maioria não veio e então eles estão se reorganizando para ver quem vai fazer cada papel e eles estão discutindo agora, na hora, e eles estão tentando procurar outras pessoas.”

Este trecho foi gravado por mim relatando exatamente o que estava acontecendo minutos antes do início das apresentações das peças teatrais. O Grupo 2 teve uma baixa nos atores devido à falta de alguns alunos e diante disso, estavam argumentando, baseado nos ensaios que fizeram, quem poderia assumir os papéis para que a apresentação final fosse afetada o mínimo possível. Eles conseguiram remanejar todos os atores para representar os personagens principais, mas precisaram pedir ajuda das integrantes do grupo 1 na figuração, visto que haviam menos atores que personagens criados.

Cena V – Grupo 1

Em relação ao trecho anterior, o Grupo 1 por se disponibilizar a ajudar os colegas, teve que compreender a essência do personagem novo, imediatamente, internalizar da melhor forma possível e expressar no palco para que a peça ocorresse como havia sido planejada pelo Grupo 2.

Cena V – Grupo 2

Professor-pesquisador: “O grupo que faltou gente, eles tiveram um processo de compreensão e expressão incrível, porque eles conseguiram entender o que tava acontecendo, e depois que eles entenderam o que tava acontecendo, eles conseguiram achar uma solução pra isso que foi pegar gente de outro grupo, rearranjar cada um fazendo mais de dois personagens e eles conseguiram expressar e entender o que eles estavam passando e imaginar uma solução, e isso acho que foi um processo incrível.”

Acredito que o meu próprio áudio falando sobre a organização do Grupo 2 analisa a situação e entende que o par Compreensão/Expressão foi desenvolvido.

Considerações sobre o Grupo 3

Como pode ser percebido, em nenhum momento citei indícios sobre o Grupo 3, pois eu não percebi conversas entre os integrantes ao longo dos encontros e fui requisitado em poucos momentos. Comentei anteriormente que o grupo reproduziu o primeiro episódio da

série “Hora de Aventura” intitulado “Pânico na Festa do Pijama” que possui conceitos matemáticos. Para entender melhor os motivos das suas escolhas, assisti ao episódio.

A minha expectativa quanto à prática era que os alunos criassem uma narrativa, seja a partir de suas experiências vividas, adaptações de algum conto de fadas ou aplicação da Matemática em alguma área de conhecimento. Contudo, esse grupo rompe com essa minha expectativa reproduzindo o episódio, gerando questões intrigantes ao analisar o material que me foi entregue.

Primeiramente, esse seriado foi importante para eles de alguma forma, pois eles prestaram atenção no enredo dele e conseguiram fazer uma associação com a Matemática transformando o laboratório da princesa em um Laboratório de Matemática. Consigo entender que eles se apropriaram do espaço onde estavam inseridos para dar vida aos experimentos da princesa que precisa matar os zumbis. Eles perceberam que a Matemática estava presente no seriado por meio das operações matemáticas e conseguiram expressá-las no roteiro teatral.

Diante do exposto, tenho a convicção de que as competências compreensão/expressão, argumentação/decisão foram desenvolvidas nos integrantes desse grupo, visto que eles precisaram discutir e argumentar sobre qual tema iriam escolher e decidir usar este seriado como cenário principal da narrativa, e compreender a história transformando-a e expressando a Matemática da melhor maneira possível.

EPÍLOGO

O PROCESSO DE ENTROPIA NA VIDA DE UM PROFESSOR-PESQUISADOR

Esta pesquisa, com temática em Matemática e Arte, especificamente Matemática e Teatro, contribuiu muito para a minha formação como futuro professor-pesquisador, mostrando a importância de aliar áreas diferentes para potencializar os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes. A pesquisa reforça também, que as experiências vividas por eles foram essenciais na construção dos roteiros teatrais.

A pesquisa mostra-se importante para a mim que, ao entender as relações históricas entre Matemática e Arte e Matemática e Teatro, faz com que eu consiga perceber que essas áreas foram fundamentais para a construção do meu eu, enquanto aluno e acadêmico e, em breve, professor. Me mostrou a relevância de entender que o aluno é um ser único, que vem carregado de experiência vividas e é no processo de construção do seu próprio conhecimento que ele passa a perceber como agir nas situações emergentes em seu cotidiano.

Considerando que a questão norteadora da pesquisa é: **Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuarão/Imaginação**, percebi que a prática obteve resultados positivos e enriquecedores, como mostrados no ATO IV. Fiquei surpreso com as associações dos alunos na dinâmica inicial, pois eles não tiveram vergonha de manifestar os sentimentos em relação à Matemática.

Os pares de competências que mais apareceram ao longo da prática foram Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, visto que os alunos conseguiram trazer suas experiências cotidianas para os roteiros, transformar histórias e contos de fadas em narrativas matemáticas, discutir sobre o sistema educacional brasileiro, trazer os conteúdos estudados em sala de aula, entender as suas limitações e argumentar sobre onde a Matemática está inserida e como ela funciona. O par Contextua/Imaginação apareceu menos, visto que os alunos não se preocuparam tanto com a construção de cenários e figurinos e, por perceberem que se tratava de uma narrativa fictícia, não se apropriaram tanto de adereços para tornar a narrativa o mais real possível. Se bem que o que é não é real para mim pode ser para os alunos.

Ao longo da prática, percebi que a maioria dos grupos deixou a Matemática de lado e por momentos pensei que a conclusão final deste trabalho seria a ausência da Matemática ao longo da prática. Contudo, ao analisar todos os dados coletados, entendi que a Matemática estava presente o tempo todo: na procura de algum conteúdo que eles já tenham conhecimento, no processo de discussão sobre quais conceitos matemáticos eles aprenderam

antes e iriam introduzir aos roteiros, nas conversas presenciadas ao longo da construção do mesmo e nas relações que eles fizeram entre escola, narrativa, vida..

Vale destacar que a Matemática está presente na sua própria ausência, pois o aluno ao dizer que não consegue visualizar nenhuma relação entre a Matemática e o seu cotidiano, ou afirmar que não entende nada de Matemática e não a usa em nenhum momento de sua vida, tenho a convicção de que ele está refletindo e tentando encontrar indícios de onde a Matemática se manifesta na vida dele. Muitas vezes, a expressão “Não sei”, quando questionada, transforma-se em alguma resposta positiva que começa a fazer sentido para quem a proferiu.

Analisei brevemente como e quando o Teatro passa a ser visto como um instrumento pedagógico e é usado para ensinar conteúdos de diversas áreas. Contudo, fiquei intrigado sobre como, quando e onde o Teatro passa a ser visto como um recurso pedagógico para ensinar Matemática, tanto a nível nacional como mundial. Pretendo procurar respostas a esta questão em pesquisas futuras dando continuidade à temática sobre Matemática e Teatro que me emociona e faz parte da minha caminhada pessoal e escolar.

O processo de construção desta grande peça teatral que foi o meu Trabalho de Conclusão de Curso se revelou um divisor de águas na minha vida. Por muito tempo, falei que ele foi e é a grande entropia da minha vida. Explicando brevemente, entropia é a terceira Lei da Termodinâmica que consiste em manter tudo em desordem, e foi exatamente isso que aconteceu. Finalizo este trabalho transformado e em desordem comigo mesmo. Não pretendo colocar as coisas no lugar, mas sim continuar mudando e desordenando tudo cada vez mais. Que esse mergulho tenha sido tão profundo para você como foi para mim e, parafraseando Rowling (2007) novamente, ainda não encontrei o meu “Felizes para Sempre”, mas sei que tudo vai estar bem.

REFERÊNCIAS

- BERTHOLD, M. **História Mundial do Teatro**. São Paulo, Perspectiva, 2000.
- BIRDWHISTELL, R.L. **Kinesics and context: essays on body motion communication**. 4.ed. Philadelphia: UPP (University of Pennsylvania Press), 1985.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K., **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. p.147-175.
- BOYER, C. B. **História da Matemática**. Trad. Elza Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão revista, Brasília: MEC/SEB, 2017.
- CARDOSO, V. G.; PAULO, R. M.; DALCIN, A. **A Beleza Matemática: uma proposta pedagógica de sensibilização estética para o ensino da matemática**. RenCiMa. v.5, n.2, p. 56-74, 2014.
- CARTAXO, C. O. **O ensino das artes cênicas na escola fundamental e média**. João Pessoa: Carlos Cartaxo, 2001.
- COBRA, R. Q. **Como Escrever uma Peça de Teatro**. Teatro Educativo. Brasília, 2006. Disponível em: <[http:// www.cobra.pages.nom.br](http://www.cobra.pages.nom.br)>. Acesso em: 09 jan. 2019.
- DALCIN, A. **Cotidiano e práticas salesianas no ensino de Matemática entre 1885 e 1929 no colégio Liceu Coração de Jesus de São Paulo: construindo uma história**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, p. 311. 2008.
- DARSIE, M. M. P. **Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no Processo de Ensino e de Aprendizagem**. Cuiabá, Uniciências, v.3: 9-21. 1999.
- GOMBRICH, E. H. **A História da Arte**. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: LTC, 1995.

HOBSBAWN, E. J. **A Era dos Extremos: o breve século XX: 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

LACERDA, H. D. de G. **Educação Matemática Encena**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. São Paulo, p. 179. 2015.

LAUAND, L. J. **Educação, Teatro e Matemática Medievais**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

LIMA, J. D. **A Fotografia como registro da Arte Contemporânea**. In: Interprogramas de Mestrado - Faculdade Cásper Líbero. 2016. p. 1-10.

LINDENMAYER, M. M. **Professor de Teatro: Ator e Diretor**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, p.40. 2010.

LORENZATO, S. A. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

MACHADO, J. M. M. **Protagonismo em Cenário de Socioeducação e Aprendizagem de Matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, p. 91. 2018.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

NUNES, B. **Introdução à Filosofia da Arte**. São Paulo: Ática, 2011.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças. Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre. Artmed. p. 38-55. 1994.

PAULOS, A. J. **Era uma vez um número: a lógica matemática oculta nas histórias**. Trad. Maria Alice Costa, Lisboa: Editorial Bizâncio, 2002.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.

POLIGICCHIO, A. G. **Teatro: materialização da narrativa matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Faculdade de São Paulo, São Paulo, p. 148. 2011.

SILVA, R. S.; VECCHIA, R. D.; FÜHR, L. **“Pôr a mão na massa”: elaboração, execução e reflexão sobre uma prática de ensino de Geometria na modalidade EJA**. Revista Thema. v.15, n.2, p. 414-424, 2018.

SIMONATO, A. L.; DIAS, M. P. M. **A Relação Matemática e Música**. Revista FAFIBE Online, São Paulo, v. 4, n. 9, p. 1-6, 2011.

STRATHERN, P. **Pitágoras e seu Teorema**. Trad. Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

ZALESKI FILHO, D. **Arte e Matemática em Mondrian**. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzi, São Paulo, 2009.

ZALESKI FILHO, D. **Matemática e Arte**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

APÊNDICES

Apêndice A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Matemática e Teatro: um olhar sobre o desenvolvimento de competências no processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos”.

Nesta pesquisa pretendemos:

Objetivo Geral :

- Investigar se a construção de peças teatrais com enredos matemáticos possibilita o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação.

Objetivos específicos:

- Estudar conexões existentes entre Matemática e Arte ao longo da história, em especial entre teatro e matemática, que possam ser trabalhadas em sala de aula;
- Propiciar aos estudantes atividades que favoreçam a vivência de experiências que articulem teatro e matemática;
- Identificar indícios de momentos das atividades em que as competências se manifestam e como estas se potencializam.

E por fim, temos que a pergunta que irá conduzir a pesquisa é: **Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação?**

Esta pesquisa tem a intenção de contextualizar historicamente o leitor sobre a relação existente entre a Matemática e a Arte, especificamente entre matemática e teatro. Mostrar que é possível aliar duas áreas de conhecimento distintas e transformar essa parceria em aprendizado. A pesquisa é relevante pois, ainda são poucos os estudos que tem como temática conexões entre teatro e matemática em sala de aula, a exemplo de Poligicchio (2011) e Lacerda (2015). Neste estudo, os alunos serão os protagonistas do processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos. Ressalto também que, a partir de suas experiências escolares e/ou matemáticas, os estudantes poderão refletir sobre suas trajetórias, sejam elas pessoais e/ou estudantis, e assim, reconhecer a Matemática em diferentes contextos.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo e nem receberá nenhuma vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para

participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a). O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após este tempo serão destruídos. Este termo de assentimento será impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, em ENDEREÇO DO PESQUISADOR, e a outra será entregue a você. O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informação somente para fins acadêmico e científicos.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

DADOS DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA

Nome Completo:

Endereço:

RG:

Telefone:

E-mail:

DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Nome Completo:

Endereço:

RG:

Telefone:

E-mail:

Porto Alegre, ____ de _____ de 2019

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Pesquisador

Apêndice B - TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA

NOME DA ESCOLA, neste ato representado pela direção e por intermédio do presente instrumento, autoriza Lucas Führ, brasileiro, estudante, CPF XXX, a aplicar a proposta de ensino: “Matemática e Teatro: um olhar sobre o desenvolvimento de competências no processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos” na turma 83 do 8º ano do Ensino Fundamental. A Escola está ciente de que a referida proposta de ensino subsidiará o trabalho de conclusão de curso (TCC) de Lucas Führ, o qual é uma exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e é orientado pela Prof^a. Dr^a. Andréia Dalcin. O autorizado, por sua vez, se obriga a manter em absoluto sigilo a identidade dos discentes e docentes da Escola que participarão da aplicação da proposta de aula.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2019

Lucas Führ

Prof^a. Dr^a. Andréia Dalcin

Direção da Escola

Apêndice C - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, RG _____, responsável pelo (a) aluno (a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo que concordei em que o (a) aluno (a) participe da pesquisa intitulada “Matemática e Teatro: um sobre o desenvolvimento de competências no processo de construção de peças teatrais com enredos matemáticos”, desenvolvida pelo pesquisador Lucas Führ. Fui informado (a) ainda, que a pesquisa é orientada pela Prof^a. Dr^a. Andréia Dalcin a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone XXXX e/ou e-mail XXXX.

Tenho ciência de que a participação do (a) aluno (a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo que, em linhas gerais, são:

Objetivo Geral :

- Investigar se a construção de peças teatrais com enredos matemáticos possibilita o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação.

Objetivos específicos:

- Estudar conexões existentes entre Matemática e Arte ao longo da história, em especial entre teatro e matemática, que possam ser trabalhadas em sala de aula;
- Propiciar aos estudantes atividades que favoreçam a vivência de experiências que articulem teatro e matemática;
- Identificar indícios de momentos das atividades em que as competências se manifestam e como estas se potencializam.

E por fim, temos que a pergunta que irá conduzir a pesquisa é: **Como a construção de peças teatrais com enredos matemáticos pode favorecer o desenvolvimento das competências: Compreensão/Expressão, Argumentação/Decisão, Contextuação/Imaginação?**

Fui também esclarecido (a) de que os usos das informações oferecidas pelo (a) aluno (a) serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestrar, seminários, etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do (a) aluno (a) se fará por meio de formulários escritos, bem como da participação em encontros, em que ele (ela) será observado (a) e sua produção analisada, sem

nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou gravações de áudio e/ou vídeo obtidas durante a participação do (a) aluno (a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários, etc., sem identificação. A colaboração do (a) aluno (a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, em caso de dúvida, ou me sinta prejudicado (a), poderei contatar o pesquisador responsável no endereço UFRGS e/ou pelo telefone XXXX e/ou pelo e-mail XXXX.

Fui ainda informado (a) de que o (a) aluno (a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2019

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

Assinatura da Orientadora da Pesquisa

