



Instituto de
MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA

UFRGS



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

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**O PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM: UMA FERRAMENTA DE
REFLEXÃO EM AULAS DE MATEMÁTICA**

THALIS PEIXOTO

Porto Alegre
2018

THALIS PEIXOTO

**O PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM: UMA
FERRAMENTA DE REFLEXÃO EM AULAS DE MATEMÁTICA**

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

Orientador
Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso

Porto Alegre
2018

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

**O Portfólio como instrumento de aprendizagem: uma ferramenta de reflexão
em aulas de matemática**

Thalis Peixoto

Banca examinadora:

Prof. Dr^a. Débora da Silva Soares
Instituto de Matemática e Estatística - UFRGS

Prof. Dr^a. Maria Cecilia Bueno Fischer
Instituto de Matemática e Estatística - UFRGS

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso
Instituto de Matemática e Estatística - UFRGS

Porto Alegre
2018

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço minha família, pelo suporte nos últimos anos dessa empreitada pessoal.

Aos meus dindos, que forneceram teto, morada e uma família na capital. Bem como a meu primo mais novo, que dividiu seu quarto e forneceu a cama embaixo da sua para que eu pudesse dormir.

Aos amigos que conheci na faculdade, que sem eles eu não teria vivido e trocado experiências tão ótimas para mim; que incentivaram a continuar e deram motivos para isso.

Agradeço também àquela pessoa que acompanhou todo o último semestre de muito perto; que sofreu e ficou feliz comigo; e que também riu e ficou triste; mas que sempre me mostrou o lado ótimo disso tudo, e o quanto a vida pode te mostrar sol em dias de tormenta.

Ao meu orientador nesse final de curso, e também professor e conselheiro durante quase toda a faculdade, que aceitou a bronca.

Agradeço à banca examinadora incrível que aceitou avaliar este mero rapaz que aqui escreve.

E agradeço à felicidade que me proporcionou ótimos momentos.

E à tristeza também, pois sem ela, como aprenderíamos?

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à educação, principalmente.

Pois é bastante gratificante compartilhar o saber e possibilitar que todos possam seguir seus sonhos ou que possam começar a sonhar.

“Caminante, no hay camino
se hace camino al andar”

(Antonio Machado)

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com duas turmas do Segundo Ano do Ensino Médio de um colégio público da região central de Porto Alegre, e buscou identificar as aprendizagens em matemática desses alunos ao trabalharem, pela primeira vez, com a construção de Portfólios de Matemática. A pesquisa foi desenvolvida em dez encontros com sete atividades dadas para que pudessem, essas, fazer parte de seus trabalhos. A pesquisa analisa, na primeira parte, por tópicos o conjunto de portfólios. Na segunda parte, utiliza os métodos avaliativos de Bona (2010) para analisar dois deles. As conclusões acerca da análise se deram de forma positiva para o professor, pois os Portfólios de Matemática disseram muito sobre cada estudante; e para os estudantes enxergamos o senso reflexivo frente às aulas, ao conteúdo e à metodologia do professor.

Palavras-chave: Avaliação. Geometria.

ABSTRACT

The present work was conducted with two groups of Second Year of a public High School in the central region of Porto Alegre, and sought to identify the learning in mathematics of these students when they working, for the first time, with the construction of Mathematical Portfolios. The research was developed in ten meetings with seven activities, so that they could be part of their work. The research analyzes, in the first part, by topics, the set of portfolios. In the second part, uses the evaluation methods of Bona (2010) to analyze two of them. The conclusions about the analyzes were positive for the teacher, since the Mathematical Portfolios said much about each student; and for the students we see the reflective sense in front of the classes, the content and the methodology of the teacher.

Keywords: Evaluation. Geometry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo e recorte da área ao redor do ângulo	36
Figura 2 – Sólido 1, com vista frontal (VF), lateral (VL) e superior (VS)	38
Figura 3 – Sólido 2	38
Figura 4 – Sólido 3	39
Figura 5 – Cubos configurados de três diferentes formas	40

LISTA DE EXTRATOS

Extrato 1 – Capa da aluna B10	43
Extrato 2 – Capa da aluna B4	44
Extrato 3 – Capa da aluna B2	44
Extrato 4 – Capa da aluna B6	45
Extrato 5 – Parte da capa da aluna B10	45
Extrato 6 – Parte da capa do aluno A5	45
Extrato 7 – Introdução da aluna A1	46
Extrato 8 – Introdução da aluna A4	47
Extrato 9 – Introdução da aluna B3	47
Extrato 10 – Introdução da aluna B9	47
Extrato 11 – Introdução da aluna B4	48
Extrato 12 – Introdução da aluna B5	49
Extrato 13 – Sumário da aluna B2	50
Extrato 14 – Sumário da aluna B1	51
Extrato 15 – Sumário da aluna B10	52
Extrato 16 – Reflexão 1 da aluna A1	53
Extrato 17 – Reflexão 1 da aluna A4	53
Extrato 18 – Reflexão 1 do aluno A7	53
Extrato 19 – Reflexão 1 da aluna B3	54
Extrato 20 – Reflexão 1 da aluna A3	54
Extrato 21 – Reflexão 1 do aluno A5	55
Extrato 22 – Reflexão 1 da aluna B1	55
Extrato 23 – Atividade 1 da aluna B1	56
Extrato 24 – Reflexão 1 da aluna B10.....	57
Extrato 25 – Reflexão 1 do aluno A7	58
Extrato 26 – Reflexão 2 da aluna B1	59
Extrato 27 – Reflexão 2 da aluna B3	59
Extrato 28 – Reflexão 2 da aluna B10	60
Extrato 29 – Reflexão 2 da aluna A1	60
Extrato 30 – Reflexão 2 do aluno A5	60
Extrato 31 – Reflexão 2 da aluna A4	61

Extrato 32 – Reflexão 3 da aluna A3	62
Extrato 33 – Reflexão 3 do aluno A7	62
Extrato 34 – Reflexão 3 da aluna B5	62
Extrato 35 – Parte da Atividade 3 da aluna B5	63
Extrato 36 – Reflexão 3 da aluna B9	63
Extrato 37 – Reflexão 3 da aluna B10	64
Extrato 38 – Reflexão 4 da aluna A3	64
Extrato 39 – Primeira parte da Reflexão 4 do aluno A6	64
Extrato 40 – Reflexão 4 da aluna B1	65
Extrato 41 – Reflexão 4 da aluna A4	65
Extrato 42 – Segunda parte da Reflexão 4 do aluno A6	66
Extrato 43 – Reflexão 5 da aluna B9	66
Extrato 44 – Reflexão 5 da aluna A4	67
Extrato 45 – Reflexão 5 da aluna B5	68
Extrato 46 – Reflexão 5 da aluna B10	68
Extrato 47 – Reflexão 5 do aluno A6	69
Extrato 48 – Reflexão 5 da aluna B3	69
Extrato 49 – Reflexão 6 da aluna B5	70
Extrato 50 – Reflexão 6 da aluna B10	71
Extrato 51 – Reflexão 6 da aluna B7	71
Extrato 52 – Reflexão 7 da aluna A4	72
Extrato 53 – Reflexão 7 da aluna B7	72
Extrato 54 – Reflexão 7 da aluna B10	73
Extrato 55 – Reflexão 7 da aluna A1	73
Extrato 56 – Parte da autoavaliação da aluna A1	74
Extrato 57 – Parte da autoavaliação do aluno A5	75
Extrato 58 – Parte da autoavaliação da aluna B3	75
Extrato 59 – Autoavaliação 1 da aluna B10	76
Extrato 60 – Autoavaliação 2 da aluna B10	76
Extrato 61 – Autoavaliação da aluna A3	77
Extrato 62 – Parte da autoavaliação do aluno A6	77
Extrato 63 – Parte da autoavaliação da aluna B1	77
Extrato 64 – Autoavaliação da aluna A4	78

Extrato 65 – A8: Explicação do que é Geometria Espacial	86
Extrato 66 – A8: Explicação do que são Poliedros e Não Poliedros	86
Extrato 67 – A8: Explicação das principais nomenclaturas de um sólido	87
Extrato 68 – A8: Explicação dos três tipos de visão de um sólido	88
Extrato 69 – A8: Representação 2 da Atividade 6	89
Extrato 70 – A8: Parte da reflexão da Atividade 6	89
Extrato 71 – A8: Introdução	90
Extrato 72 – A8: Sumário	91
Extrato 73 – A8: Representação 1 da Atividade 6	92
Extrato 74 – A8: Parte da reflexão da Atividade 5	93
Extrato 75 – A8: Reflexão da Atividade 7	93
Extrato 76 – A8: Avaliação da aula	94
Extrato 77 – A8: Primeira parte da avaliação do professor	94
Extrato 78 – A8: Segunda parte da avaliação do professor	95
Extrato 79 – A8: Autoavaliação	96
Extrato 80 – B11: Parte da Atividade 2	98
Extrato 81 – B11: Parte da reflexão da Atividade 2	99
Extrato 82 – B11: Atividade 3	99
Extrato 83 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3	100
Extrato 84 – B11: Parte da Atividade 1	100
Extrato 85 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	101
Extrato 86 – B11: Parte da Atividade 1	102
Extrato 87 – B11: Parte da Atividade 4	102
Extrato 88 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4	102
Extrato 89 – B11: Parte da introdução	103
Extrato 90 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	103
Extrato 91 – B11: Parte da autoavaliação	104
Extrato 92 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	104
Extrato 93 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	105
Extrato 94 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3	105
Extrato 95 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4	105
Extrato 96 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	106
Extrato 97 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3	106

Extrato 98 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4	106
Extrato 99 – B11: Parte da reflexão da Atividade 2	107
Extrato 100 – B11: Parte da Autoavaliação	108
Extrato 101 – B11: Capa	108
Extrato 102 – B11: Parte da autoavaliação	109
Extrato 103 – B11: Parte da introdução	110
Extrato 104 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3	110
Extrato 105 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1	111
Extrato 106 – B11: Parte da Atividade 1	111

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. PORTFÓLIO – UMA FERRAMENTA DE EXERCÍCIO REFLEXIVO	19
3. DIFERENTES APLICAÇÕES DE PORTFÓLIO	24
4. PRÁTICA – A CONDUÇÃO DA PESQUISA	30
4.1. Sequência de atividades	34
4.1.1. Atividade 1	35
4.1.2. Atividade 2	35
4.1.3. Atividade 3	36
4.1.4. Atividade 4	37
4.1.5. Atividade 5	37
4.1.6. Atividade 6	39
4.1.7. Atividade 7	40
5. ANÁLISE DOS DADOS	41
5.1. Análise por tópicos	42
5.1.1. Capa	42
5.1.2. Introdução	46
5.1.3. Sumário	49
5.1.4. Atividades	52
5.1.4.1. Atividade 1	53
5.1.4.2. Atividade 2	58
5.1.4.3. Atividade 3	61
5.1.4.4. Atividade 4	64
5.1.4.5. Atividade 5	66
5.1.4.6. Atividade 6	70
5.1.4.7. Atividade 7	72
5.1.5. Autoavaliação	74
5.2. Análise individual, sob o aspecto avaliativo de Bona (2010)	78
5.2.1. Categorias	79
5.2.1.1. Cognitiva	79
5.2.1.2. Afetiva	81
5.2.1.3. Metacognitiva	83

5.2.2. Estudantes e seus Portfólios de Matemática	84
5.2.2.1. Análise da aluna A8	84
5.2.2.2. Análise da aluna B11	97
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICE A – Roteiro do Portfólio	118
APÊNDICE B – Atividade 1	120
APÊNDICE C – Atividade 3	122
APÊNDICE D – Atividade 4	123
APÊNDICE E – Carta de autorização da escola para análise e utilização do material	124
APÊNDICE F – Termo de Consentimento Informado	125

1. INTRODUÇÃO

As oportunidades que a faculdade proporciona, ao longo da graduação, em sala de aula, enriquecem os alunos com experiências que transitam por conhecimentos matemáticos e humanos. Já imersos em práticas que testam a matemática que aprendemos e a como ensiná-la para públicos de diferentes idades e níveis escolares, somos convocados a participar e contribuir em processos que nos levam a decidir se a licenciatura é ou não aquilo que imaginávamos em nosso mundo individual de sonhos e expectativas. Dessas experiências, as práticas em sala de aula no ensino de matemática são enriquecedoras, pois presenteiam com um panorama bastante próximo do que é, hoje, a escola. Desde práticas com turmas de Ensino Fundamental II em bolsas de estudo, como o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), passando pelas disciplinas obrigatórias do curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como as de Laboratório de Ensino-Aprendizagem I, II e III (Ensino Fundamental II nas duas primeiras e alunos da graduação na terceira). Todas contribuem de uma forma ou de outra na formação do estudante de um curso de licenciatura, provocando, em cada um, questionamentos acerca da validade ou não de diferentes métodos de ensino na Escola Básica.

A matemática apresenta-se, dentro da minha experiência, como uma disciplina que pode causar bloqueios na aprendizagem por parte dos alunos. São muitos que vi com dificuldades em entender matemática, devido ao conteúdo composto por muitas fórmulas e gráficos, bem como números e letras, cálculos e desenhos. Tal fato pode acarretar diferentes consequências no aprendizado de matemática, como uma deficiência na leitura, na interpretação de números e letras e em contas e raciocínios, podendo perdurar, assim, ao longo dos anos escolares de cada pessoa.

Aliado a isso está a avaliação de matemática: uma prova que testa os conhecimentos do aluno (num único dia) sobre conteúdos vistos em um certo período de tempo. Um teste que se utiliza dos conhecimentos momentâneos, causando pânico em alguns alunos devido à grande quantidade de conteúdo ou simplesmente pelo formato que hoje se entende por avaliação: individual, sem consulta, com um certo número de questões a serem respondidas em um certo tempo. Não há como negar

que esse formato, por vezes, leva os alunos e alunas a terem que decorar o conteúdo, e não de fato aprender.

Com isso, o ensino de matemática, a partir de experiências próprias e de relatos, hoje, causa insegurança e dúvida nos professores no momento de afirmar se os alunos aprenderam ou não determinado conteúdo. A superficialidade em mensurar o conhecimento através de provas provoca tal insegurança, criando um ambiente no qual o professor, que ensina, tem dúvidas sobre o que seus alunos aprenderam, assim como o aluno, que aprende, não sabe o que aprendeu. O estudo sobre como avaliar matemática surge da necessidade de mudar esse panorama. Conforme Bona (2010), os discentes da escola básica possuem dificuldades na hora de estudar matemática, possuindo desinteresse e falta de vontade na busca de uma total compreensão dos conteúdos que são passados; como consequência, surgem desempenhos ruins nas avaliações aplicadas hoje.

Temos, então, estudantes que necessitam de instrumentos que trarão incentivos para isso. Segundo Bona (2010, p. 23), “o Portfólio é um instrumento de avaliação reflexiva para estudante e professor”; e é esse instrumento que responde uma das perguntas que a autora vinha fazendo em seus mais de dez anos de sala de aula: “Como avaliar sem fazer uso somente de provas?”.

O Portfólio de Aprendizagem foi apresentado a mim durante o curso de Licenciatura em Matemática na disciplina Educação Contemporânea: Currículo, Didática, Planejamento. Nessa disciplina a turma foi dividida em três grandes grupos, e cada grupo responsável por uma parte do livro *Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho*, de Fernando Hernández. O grupo que fiz parte ficou responsável pela última parte: avaliação. E o modo de avaliação sugerido aos projetos de trabalho era o Portfólio. Um modelo de apresentação do conhecimento obtido pelos alunos diferente do habitual, e que remeteu diretamente a um *hobby* pessoal: fotografia. Por isso o interesse.

Ou seja, repensar a maneira de avaliar é repensar a maneira como os alunos aprendem, interpretam e veem matemática. Repensar a maneira com que esses enxergam seu aprendizado, bem como o objetivo daquilo que produzem de conhecimento ao longo das aulas. É repensar em diferentes caminhos para os alunos,

a fim de mostrarem seus conhecimentos, suas estratégias e o que pensam sobre matemática.

No presente Trabalho de Conclusão de Curso, investigo uma aplicação com Portfólios em duas turmas de 2º do Ensino Médio, em início de terceiro trimestre letivo, como parte da disciplina Estágio em Educação Matemática III pela UFRGS, buscando identificar as aprendizagens em matemática desenvolvidas nesse processo.

No capítulo 2 é apresentado uma breve descrição do significado da palavra Portfólio, bem como uma descrição das possibilidades do seu uso em diversos ramos profissionais, e, principalmente, das possibilidades de utilização no ensino. Ainda, discute-se sobre o exercício de escrever sobre o pensar, e como isso está atrelado à abertura de novos conhecimentos para cada aluno, referenciado sobre a dissertação “Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem”, por Aline Silva de Bona, “Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho”, de Fernando Hernández e na monografia “Mídias Digitais de Comunicação – Autoria e aprendizagem de Matemática”, por Fabiana Fattore Serres.

No capítulo 3 tem-se quatro modelos de utilização do portfólio para o ensino de matemática, assim como uma comparação entre os diferentes modelos apresentados.

No capítulo 4 é descrito os principais objetivos dessa pesquisa, bem como a classificação do tipo de pesquisa realizada e os tipos de dados coletados para posterior análise. Também se descreve o contexto da prática, onde foi realizada, com que público, o modo em que foi realizado, assim como subseções com a sequência de atividades e os conteúdos de matemática englobados durante essas aulas.

No capítulo 5 é apresentado a análise dos dados coletados, sob duas perspectivas: partindo de tópicos que foram identificados nos Portfólios de Matemática utilizados nessa pesquisa, utilizando-se de extratos das produções dos alunos, bem como de relatos do diário de campo; e análise integral de dois portfólios sob o método avaliativo de Bona (2010).

No capítulo 6 se faz um fechamento da experiência, dos dados coletados e dos resultados como um todo; e o quanto as práticas, visto da perspectiva do professor-pesquisador, se desenvolveram ou não.

2. PORTFÓLIO – UMA FERRAMENTA DE EXERCÍCIO REFLEXIVO

Portfólio, conforme o dicionário Michaelis, é definido como “um conjunto de trabalhos desenvolvidos por profissionais de diversas áreas”. Um outro significado, especificamente dentro da área de publicidade, é o de “Pasta com material de publicidade para ser apresentado ao cliente”. Ou seja, o termo “portfólio” está bastante atrelado às produções profissionais da área de publicidade e propaganda, adentrando, também, no cotidiano de fotógrafos e designers de moda, pois é esse o formato escolhido pela maioria a fim de apresentar seu trabalho e seu histórico de produções a seus clientes. Ou seja, dependendo de como cada profissional define seu portfólio, esse assume uma identidade semelhante a um álbum cronológico. Conforme Hernández (1998, p. 99),

Arquitetos, desenhistas e artistas recolhem, selecionam e ordenam amostras de sua trajetória profissional para poder apresentá-las em um suporte físico (o portfólio), de maneira que o destinatário possa apreciar os marcos mais significativos de seu percurso, ao mesmo tempo em que adquire uma visão global do mesmo. (HERNÁNDEZ, 1998, p. 99)

A partir desse modelo de apresentação de trabalhos profissionais, traça-se um modelo de portfólio que possa ser aplicado em sala de aula, de modo que se abra novas possibilidades para a aprendizagem, bem como oportunizar novos processos avaliativos, para os professores, do desenvolvimento de cada aluno e aluna em suas aulas.

Assim sendo, Portfólio constitui-se como uma coleção pessoal de produções do aluno. Conforme Hernández (1998, p. 100), esse tipo de produção é uma coletânea de dados, um “continente de diferentes classes de documentos”. Esse tipo de produção, ainda segundo o autor, nos revela como o aluno constrói seu conhecimento, além de traçar uma imagem do aprender dele; e tudo partindo de uma produção própria e com a identidade de cada aluno inserida. Entretanto, não são apenas coleções aleatórias de trabalhos, provas e exercícios, mas sim uma coleção que é totalmente decidida e moldada por ele. Produções que incentivam a criação e a autonomia de decidir o que quer colecionar, além do exercício do pensar sobre o pensar do aluno, sendo esse o princípio do portfólio: ser levado a refletir sobre aquilo que produziu. Conforme Hernández (1998, p. 100), “um portfólio não implica só selecionar, ordenar evidências de aprendizagem e colocar num formato para serem mostradas”, mas sim fazer o exercício de pensar nos “objetivos de sua aprendizagem”.

O Portfólio, então, perpassa as barreiras que limitam os alunos a apenas “ouvir o conteúdo”, e não a divagar sobre. A educação precisa de meios que criam novas possibilidades e oportunidades dos alunos dialogarem com o que veem na escola. Segundo Serres (2008), a tecnologia está submetendo nas pessoas mudanças de perfil, e entre essas pessoas encontram-se os estudantes, havendo a urgente necessidade de se mudar o perfil das escolas, também. Segundo a autora,

O que os estudantes necessitam da educação não é somente mais informação, mas a capacidade de buscar, organizar, interpretar e dar sentido a toda esta informação oferecida, ou seja, a escola deve proporcionar ao aluno capacidades de aprender que lhes permitam uma apropriação crítica da informação. (SERRES, 2008, p. 13)

Porém a urgente necessidade de se modificar o perfil da escola é um desafio. Segundo Bona (2012, p. 32), um dos problemas mais pertinentes é a escola possuir “dificuldades para ajudar seus estudantes a aprenderem a pensar e aprenderem a aprender através do estabelecimento de relações e conexões”. A ação de querer mudar a escola e querer mudar-se é um processo pouco intuitivo e simples. Estamos falando de mudanças ideológicas, comportamentais, e que exigem dedicação contínua de toda uma comunidade que, em seu cerne, tem por objetivo único a busca de uma educação de qualidade. Ainda conforme Bona (2012, p. 32), existem “dificuldades de questionar os arcaicos processos de construção do conhecimento”, que limitam as possibilidades de uma mudança de concepção do aprender. Assim sendo, o Portfólio entra como uma alternativa inicial dessa mudança.

O Portfólio, também, produz um princípio de causa e efeito, pois a partir do momento que um aluno tem de escrever e se comunicar ele precisa refletir. E quando passa a produzir para outra pessoa ler, isso pode gerar um efeito de cuidado sobre aquilo que está escrevendo; uma preocupação maior com a forma que irá apresentar aquele conteúdo. E essa motivação é interna, não externa. Ou seja, a motivação em apresentar um conteúdo interessante e de qualidade vem do próprio aluno, e não de outra pessoa ou qualquer fator externo a ele próprio. Parte dele a preocupação e o cuidado em mostrar seus resultados.

Ou seja, Portfólio não consiste apenas numa reunião de trabalhos, mas sim numa reunião refletida de produções de cada aluno. Uma produção pessoal que busca evidenciar seu aprender. De acordo com Bona,

Partindo dessas ideias, entende-se que o estudante, através do Portfólio como instrumento de acompanhamento do desempenho do seu trabalho em certo período, sentirá que é o sujeito em aprendizagem, juntamente com seu professor, já que a problematização central é aprender. (BONA, 2010, p. 24)

Uma linha do tempo¹ sobre a evolução e a relação de cada um com a matemática. Podemos, ainda, traçar uma analogia com um álbum de fotografias. O ato de construir um álbum significa representar, em fotos, um certo período da vida de uma pessoa ou um grupo de pessoas. Dentro do álbum temos uma coleção distribuída de acordo com o gosto das pessoas envolvidas ou da pessoa que o produziu, seguindo uma ordem cronológica dos eventos ocorridos naquele certo período de tempo representado. E produzir um Portfólio é isso, revelando, assim, uma história: a do aluno com a matemática e o aprendizado.

Sendo assim, institui-se como uma mescla de trabalhos, produções e relatos, e a reflexão, por parte dos alunos, sobre os mesmos. Um olhar, de cada aluno, sobre o seu aprender, ocorrendo sobre a própria trajetória na disciplina ou curso. O exercício do pensar sobre o aprender se mostra propício a criar um ambiente em que esse consiga rever seu aprendizado, e consiga traçar linhas sobre a maneira com que pensa sobre o que foi construído. Conforme Hernández (1998, p. 100), “permite que o aluno reconstrua seu processo de aprendizagem”.

Além disso, o incentivo à escrita evidencia uma preocupação, por parte do professor, naquilo que o aluno está pensando e dizendo a todo momento. Muito se perde sobre o que conhecemos de cada aluno durante as aulas. Por vezes o professor ocupa-se de modo que só consegue olhar e enxergá-lo por aquilo que ele produziu, e não no modo como pensou, como agiu, nas ideias que trouxe consigo e na forma que chegou no “resultado final” de um problema.

A construção de um Portfólio se dá, também, como alternativa para a substituição da avaliação formal como instrumento único de aprendizagem. O Portfólio coloca nas mãos do aluno (a) a autonomia para escolher o que irá compô-lo. A partir da seleção, a produção de cada aluno irá conter sequências de atividades comentadas, avaliadas e discutidas por ele mesmo. Conforme Bona,

¹ Uma ordem cronológica de eventos. No caso específico do estudante e seu Portfólio de Matemática, uma ordem do aprendizado ao longo das aulas de matemática.

O seu valor, do ponto de vista da autoavaliação, é exatamente na seleção e organização do material que será incluído, assim como nos comentários e justificativas que o estudante vai apresentar para tal escolha. (BONA, 2010, p. 24)

Tal produção oportuniza ao aluno ser o autor da apresentação de sua própria trajetória. A forma como mostrará ao professor aquilo que aprendeu durante um período. Como evidencia Hernández (1998, p. 99), “a utilização do portfólio [...] é baseada na ideia da natureza evolutiva do processo de aprendizagem”. Ou seja, a construção de um portfólio perpassa a ideia de apenas unir coisas. A ação de unir possui, por trás, um viés auto avaliativo, pois o aluno escolhe e reflete sobre produções específicas; produções que mostram seu aprendizado.

São nessas reflexões que estará a avaliação de cada aluno. A proposta de aplicação do portfólio como instrumento de aprendizagem em matemática tem como propósito colocar em suas mãos, também, suas notas. Segundo Bona (2010, p.50), o portfólio “incrementa e muda a concepção de avaliação aos ‘olhos’ dos estudantes e ‘tira’ o poder do professor sobre a ‘nota’”. Sendo assim, o “dar nota” nada mais é que refletir sobre o que fez. Uma autoavaliação sobre o aprendizado, em que o aluno é o protagonista de todas as etapas desse processo.

É necessário ressaltar, ainda, que o portfólio não é criado a fim de ser o instrumento único de avaliação. Conforme Bona (2010), provas e trabalhos, instrumentos mais comuns adotados nas escolas para avaliar os alunos, são também parte desse conjunto de ferramentas. Porém o propósito seguido pelos professores ao utilizar esses instrumentos mais comuns é o de controlar suas turmas, e tentar limitar conversas ou atitudes que não seguem as regras estabelecidas e, com isso, causar nos alunos o sentimento de pânico quando se fala em provas ou trabalhos individuais. Citando Bona (2010, p. 50), “aprender significa descobrir novas possibilidades e a avaliação é visualizar possibilidades de aprender”; ou seja, ao ser convidado a construir um portfólio, o aluno estará defronte ao que aprendeu, e estar diante do que aprendeu é estar “tocando” em sua aprendizagem, manipulando, refletindo e escrevendo sobre um álbum de fotografias do seu conhecimento. Segundo Bona (2010, p. 50), “O Portfólio de Matemática é o instrumento de verificação e análise do processo de aprendizagem do professor para com o estudante e do estudante consigo mesmo”.

Essa construção, como já mencionado, será de total responsabilidade do aluno, bem como o grau de comprometimento do mesmo com o próprio aprender. Bona (2010) ressalta que o processo de aprendizagem dependerá do aluno, pois é ele quem decidirá o que quer aprender ou refletir sobre. Hernández (1998, p. 99) diz que construir um portfólio é “sentir a aprendizagem como algo próprio”.

3. DIFERENTES APLICAÇÕES DE PORTFÓLIO

Em sua dissertação de mestrado “Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem”, Bona (2010) defende o portfólio como instrumento único de avaliação em matemática. Motivos que levaram a autora a pesquisar o assunto são o de compreender as dificuldades e criar mecanismos de incentivo no estudo da matemática. O portfólio, segundo a autora, é um instrumento de avaliação reflexiva para o estudante e professor, em que o estudante tem o papel de explicar o que aprendeu, gerando autonomia e responsabilidade, na medida em que cabe a ele decidir o que deverá compor o Portfólio, e o professor possui o papel de “perguntador”. A autora ressalta que a prova é um dos instrumentos que fazem parte do portfólio, porém não é único. Bona (2010, p. 24) destaca ainda que “o Portfólio não deve ser confundido com uma pasta de trabalho onde o estudante vai guardar tudo o que fez”. Segundo a autora, o Portfólio é um instrumento sistematizado e intencional, que mostra a história do esforço, progresso e realizações nas aulas de matemática por parte do aluno. Ao explicar o que aprendeu, o aluno desenvolve seus próprios instrumentos de aprendizagem e superação de dificuldades, tornando-se, essa, uma conquista. Outro ponto que caminha junto com o Portfólio são as tecnologias. A professora-pesquisadora, antes de formular uma ideia de Portfólio, conversou com seus alunos sobre aquilo que eles queriam em sala de aula, e um dos mais pedidos era utilizar o computador nas aulas. Segundo ela, não era possível descartar as tecnologias; portanto, teve de elaborar a ideia de construir Portfólio também com o computador. E tudo construído de forma recíproca, com os estudantes conversando com o professor e professor conversando com os estudantes. O foco, então, segundo Bona (2010), era o dos estudantes terem participação ativa em sua própria aprendizagem.

Na concepção de Bona (2010) a avaliação é dividida em três categorias: cognitiva (conhecer os conteúdos de matemática), afetiva (o modo como percebe a utilidade daquilo que estudou) e a metacognitiva (conhecimento sobre o conhecimento). E cada uma delas composta por indicadores que dão mais especificidade às três categorias. A metacognitiva, segundo a autora, é a mais importante, pois é nela que o aluno explica o que aprendeu, aprende a pensar, aprende a aprender, pratica a autoavaliação, autorregula a própria aprendizagem e

constrói um olhar crítico sobre aquilo que faz. A tecnologia, por outro caminho, colabora na criatividade.

A coleta de dados no trabalho de Bona (2010) teve duração de um ano, com 290 alunos em 8 turmas de 7ª série do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Foram selecionados 10 alunos, em que foram analisados nos três trimestres do ano seus portfólios. Neles, foi possível ver que eram bastante sinceros. Por vezes eles afirmaram que determinado problema matemático era chato, porém entendiam o procedimento, incluindo-o, desse modo, no Portfólio. Os próprios alunos disseram, também, que a partir dos Portfólios eles aprenderam a estudar, no momento que pensam como pensam, relacionando a matemática com outras áreas. Ou seja, temos um instrumento que colabora na reflexão, por parte dos alunos, daquilo que eles fazem, estimulando a escrita e, dessa forma, a escrita reflexiva sobre matemática.

Viana (2016), em seu artigo “O uso de portfólios na avaliação em matemática: motivador para escrita dos alunos sobre suas aprendizagens e reflexão da prática pedagógica” procura utilizar o Portfólio com o objetivo de ser um instrumento de avaliação, bem como estimular, nos alunos, a escrita de suas aprendizagens e, em conjunto, a reflexão das atividades envolvidas. A utilização do Portfólio, segundo Viana (2016), se dá por, até então, as avaliações serem apenas quantitativas, não levando a trajetória do aluno em conta, bem como as dificuldades de aprendizagem que esses vinham apresentando. Com esse instrumento, o professor conhece e compreende mais sobre quem o aluno é, gerando, assim, um diálogo maior. Investigando o seu próprio processo de construção do conhecimento é que ocorre uma maior organização do pensamento, bem como tomada de decisões que colaboram para a autonomia e o sucesso do aprendizado.

A metodologia da pesquisa de Viana (2016) se deu em uma abordagem qualitativa, com pesquisa da leitura e análise da escrita dos portfólios. Foram 5 alunos selecionados, com 5 Portfólios quando estavam na 6ª série e 5 quando estavam na 8ª série do ensino fundamental, totalizando 10 Portfólios. A implementação dos Portfólios nas aulas se deu com conversas com os alunos, havendo um acordo entre ambas as partes, sem imposição. A prática foi a da escrita, ao final de cada aula, por parte dos alunos, de tudo o que haviam aprendido no dia, estimulando e objetivando a autonomia e reflexão, sendo ela parte da avaliação. Ao final de cada semana, a

professora recolheu e fez a leitura e análise. Uma das condições da escrita era o de não haver condições; ou seja, não existia qualquer limitação ou critério que ditava como deveria se dar a tarefa. Na época da publicação do artigo a autora não havia finalizado a pesquisa-ação, porém afirma que “a análise dos portfólios buscará encontrar pontos em comum que aparecem nas escritas relativos à aprendizagem e sobre as posturas didáticas usadas no momento das aulas”. (VIANA, 2016, p. 7)

Temos, nesse caso, uma aplicação diferente do portfólio. Em vez de categorias e indicadores, como aplicados por Bona (2010), Viana (2016) utiliza-se apenas da escrita. Dela, a autora busca a reflexão por parte dos alunos, estimulando a autonomia e um pensar no aprendizado e nos conhecimentos que eles adquirem nas aulas. E diferente de Bona (2010), Viana (2016) coloca o portfólio, ou escrita reflexiva, como um complemento da avaliação, e não como única avaliação, conforme Bona (2010).

Mondoni e Lopes (2009), em seu artigo “O Processo da Avaliação no Ensino e na Aprendizagem de Matemática”, considera o portfólio como um dos elementos que compõem a avaliação, diferentemente de Bona (2010), porém mais semelhante e mais aprofundado que Viana (2016). Parte do princípio que a avaliação é dividida em formal e informal; e essa divisão, e o conseqüente estudo sobre avaliações, se deram pela busca de novas formas de avaliar, pois os alunos vinham apresentando dificuldades nas avaliações externas (fora do ambiente escolar), além de notar que as aplicadas até então eram insuficientes para mostrar o real aprendizado dos alunos, pois não abrange todos os estilos de aprendizagem que uma turma pode possuir. Um dos objetivos da pesquisa, conforme Mondoni e Lopes (2009), é o de analisar e discutir a importância de diferentes formas de avaliar matemática, utilizando-se do método de aplicar e avaliar em diferentes formatos.

Por avaliação formal entende-se como uma “prova simples”. Porém as autoras separam essa em cinco tipos: sistematizada (avaliação em que o aluno irá resolver da forma que quiser, consultando ou não, resolvendo em casa ou não etc.), individual (prova simples individual, com intuito diagnóstico da situação do aluno), dupla, grupo e individual final (que irá ser comparada diretamente com a individual a fim de notar o sucesso do método). Por avaliação informal as autoras entendem que se trata dos demais tipos de meios e instrumentos que se pode medir e instigar o aluno a refletir e aprender, bem como relatar suas aprendizagens, sendo uma complementação da

avaliação formal. Alguns deles: autoavaliação, carta, observação, participação nas aulas, portfólio etc. Ou seja, temos o portfólio presente dentro da avaliação informal, o que, segundo as autoras, é o instrumento mais importante dentro dessa. Segundo Mondoni e Lopes (2009, p. 195. Grifo meu), “o portfólio foi construído individualmente pelos alunos, que poderiam fazê-lo em uma pasta, [...]. Ali eles deveriam guardar os registros de todas as atividades propostas”. Temos, então, uma descrição de portfólio que não conversa com a descrição de Bona (2010), sendo essa bem mais aprofundada e referenciada que a de Mondoni e Lopes (2009). Conforme Bona (2010), o portfólio não é uma pasta de materiais, ou uma pasta para guardar tudo o que foi produzido pelo aluno, mas sim uma produção individual e com um propósito: o de fazer refletir e o de aprender a pensar/aprender. Mondoni e Lopes (2009), então, utilizam-se de um instrumento bem construído, adaptando-o para algo simplório, pois em sua prática o portfólio não é o único instrumento de avaliação.

A prática de Mondoni e Lopes (2009) se deu com 24 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental, e a análise foi feita em cima dos registros escritos dos alunos, tanto na avaliação formal como informal. Porém, segundo Mondoni e Lopes (2009), a avaliação informal possui bem mais peso, pois considera o portfólio mais “pedagogicamente correto”. Os resultados foram excelentes, pois tornou a aprendizagem matemática mais significativa através dos processos dinâmicos e interativos. Na avaliação formal individual apenas 4 alunos, dos 24, ficaram acima da média. Já na avaliação individual final o número pulou para 19 alunos, de 24. Houve maior *feedback* sobre suas aprendizagens, assim como as produções escritas mostraram-se importantes instrumentos para despertar a reflexão, criticidade e argumentação por parte deles, pois sentiram-se à vontade para falar sobre suas ideias. A avaliação informal, então, mostrou-se importante, pois abriu espaço para os alunos demonstrarem suas opiniões.

No artigo de Oliveira e Pinheiro (2009), a pesquisadora tem por objetivo dar sentido aos conhecimentos e conteúdos que são trabalhados em sala de aula, pois os alunos até então possuem dificuldades em entender o porquê de estudar matemática. Utiliza-se dos projetos de trabalho, que são propostas didáticas e curriculares que possuem como norte a pesquisa interdisciplinar e transdisciplinar por parte dos alunos a partir de temas, e tem como objeto avaliativo o portfólio. Segundo Oliveira e Pinheiro

(2009), há um chamado movimento de globalização², ao conectar o conteúdo ensinado à realidade do aluno. A atividade em questão é a construção de um quarto. O objetivo do artigo é apresentar atividades por meio de projetos de trabalho, utilizando de métodos que contextualizam as aprendizagens matemáticas, articulam conteúdos e contextos (com novos conceitos surgindo) e que trazem novos recursos para o aprendiz, incentivando a autonomia e a criatividade, com o próprio aluno tecendo sua rede de significados. Além disso, o diálogo entre professor-aluno é aumentado, tendo o professor o papel de incentivador de novos conhecimentos.

O método de contextualizar a matemática se dá por valorizar o contexto que os alunos vivem, partindo de problemas reais que afetam o sujeito. Porém não se trata apenas de limitar-se à esfera local, mas sim a partir do que se sabe, e dessa ir para outros conhecimentos. Segundo Oliveira e Pinheiro (2009, p. 3), “refletir a situação em relação ao mundo”. Articular conteúdos e contextos se dá com áreas políticas, históricas, filosóficas, sociológicas, econômicas, científicas, estatísticas etc.

O projeto de trabalho, para a pesquisadora, divide-se em: planejamento, depuração (fase em que os alunos são questionados sobre o que fizeram até então, gerando autocrítica e conseqüente autonomia e independência), apresentação e avaliação (essa por portfólio). O portfólio, para Oliveira e Pinheiro (2009, p. 6. Grifo meu), é “uma forma dos alunos arquivarem todo o processo de desenvolvimento do projeto, mostrando todo o percurso e refletindo sobre ele”. Temos, nessa descrição do portfólio, mais uma diferença, pois, como Mondoni e Lopes (2009), Oliveira e Pinheiro (2009) dizem que se trata de um arquivo com tudo o que foi produzido. Ainda nesse trecho, temos outra palavra que apareceu, até então, em todos os artigos e dissertação apresentados: refletir. Reflexão é parte essencial de uma avaliação.

Para Oliveira e Pinheiro (2009) o ensino aprendizagem é muito mais importante que resultados, sendo o processo bem mais positivo que o produto. Afirma que a avaliação faz o aluno adquirir conhecimentos e buscar estratégias para resolver problemas. O portfólio, para Oliveira e Pinheiro (2009), então, é composto por provas escritas, trabalhos de pesquisa, produção de texto, autoavaliação (análise do trabalho realizado) etc. Novamente as produções textuais são apresentadas como

² Para os autores, o movimento de globalização é o da conexão dos conteúdos de matemática com a realidade em que vivemos.

componentes de uma avaliação, sendo também um instrumento essencial para medir o conhecimento dos alunos em matemática.

A metodologia insere-se no conjunto de pesquisa qualitativa, com 87 alunos de três 6^a séries de uma escola particular. A situação problema (construção de um quarto) se deu por conversas informais com eles durante as aulas de desenho geométrico. Oliveira e Pinheiro (2009, p. 8), justificam o trabalho por esse “preparar o educando para o mercado de trabalho e respeitar a cidadania”. Justificam ainda que essa aprendizagem “satisfaz os anseios da sociedade”, porém não dos diz quais anseios a sociedade tanto tem para com os alunos. Oliveira e Pinheiro (2009, p. 11) afirmam que a atividade deu certo, pois os alunos souberam aproveitar e identificar a matemática no cotidiano, dizendo que o aluno, hoje, “precisa mais do que saber as quatro operações da matemática”. O aluno precisa comunicar-se, trocar ideias e conectar-se, discutindo e refletindo os fatos a fim de tornarem-se sujeitos críticos. E que para isso dar certo é necessária mudança na postura do professor.

Percebe-se que as produções textuais, e suas análises críticas, fazem parte de todos os processos avaliativos apresentados. É importante, ainda, salientar o quanto a reflexão sobre o que se estuda é fundamental para embasar e dar sentido naquilo que se faz em sala de aula.

4. PRÁTICA: A CONDUÇÃO DA PESQUISA

A busca dessa pesquisa é a validação do portfólio como um método de aprendizado, mostrando que esse estimula o aluno a pensar em e com matemática. Diante disso, a pesquisa tem por objetivo entender a forma que os alunos veem, compreendem, pensam e concluem ideias sobre matemática, incorporando o portfólio de aprendizagem e incentivando a reflexão sobre cada aula, englobadas com assuntos dos conteúdos de Geometria Plana e Geometria Espacial do Ensino Básico. A pesquisa, ainda, visa buscar as aprendizagens que os alunos criaram para pensar nos problemas e resolvê-los, utilizando o portfólio como instrumento de construção do conhecimento. Com isso, a prática também tem, como objetivo, afirmar a validade do método quanto ao aprendizado em matemática.

Ou seja, a avaliação não será o enfoque da pesquisa, mas sim a aprendizagem em matemática. A avaliação surge como consequência de todo esse processo que o aluno irá adentrar, pois o portfólio possibilita enxergarmos a trajetória de cada um, mostrando seus diferentes estados e mapas. Enxergar essa evolução é avaliar.

Porém o portfólio não somente poderá estimular o aluno a pensar e aprender matemática, como também produzir efeitos secundários, pois é uma produção dele para ele mesmo e para o professor, e dependendo da forma que for apresentado, também uma produção pública. Logo o surgimento de outros fatores por trás de um portfólio são também objetivos da pesquisa e serão levados em conta na análise.

Partindo desses objetivos, a pesquisa tem como questionamento o seguinte: Que aprendizagens de matemática são identificadas no processo de construção do conhecimento a partir dos portfólios construídos pelos alunos?

Os Portfólios de Matemática são a principal fonte de dados para a pesquisa, pois contém a avaliação reflexiva de cada aluno sobre: 1) os conteúdos e atividades, e 2) como aprendem a aprender e aprendem a pensar matemática. Além disso, cada Portfólio contou com uma autoavaliação sobre o todo, ou seja, sobre como cada aluno se desenvolveu durante as aulas, como foram as aulas aplicadas pelo professor, se aprenderam algo, se foi relevante, etc. O portfólio é o dado essencial de coleta, pois nele consta toda a trajetória do aluno. Uma sequência fotográfica daquilo que ele produziu, aprendeu e pensou ao longo das aulas.

Tendo caráter qualitativo, foi feita, também, coleta de dados utilizando caderno de campo, com observações sobre o comportamento dos alunos sobre a proposta, realização e conclusão da atividade de todas as aulas da pesquisa, pois de acordo com Bogdan e Biklen (1994), o caderno de campo constitui-se como uma ferramenta de coleta que capta as impressões e reflexões sobre o todo, bem como diálogos entre os investigados. Portfólio, por si só, é uma abordagem qualitativa, pois, conforme Bogdan e Biklen (1994, p. 48), “os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números”; de fato, um portfólio é composto por reflexões, pensamentos e as resoluções de cada aluno. A opção por um estudo mais reduzido, quanto ao número de dados diferentes, confere maior qualidade e aprofundamento da análise dos mesmos, evitando, assim, fugir do objetivo da pesquisa.

Com isso, o presente trabalho possui uma abordagem qualitativa, com as práticas tendo sido realizadas na Escola Técnica Estadual Parobé, localizada em Porto Alegre, bairro Cidade Baixa, com duas turmas de Ensino Médio, totalizando 65 alunos participantes, na faixa etária de 15 a 19 anos, dentro da disciplina de Estágio em Educação Matemática III pela UFRGS.

Pela pesquisa se dar dentro da disciplina de Estágio 3, todos os alunos das turmas participaram das atividades e da construção dos Portfólios de Matemática; entretanto, ao entregar os Termos de Consentimento, foi enfatizado que participaria da pesquisa quem quisesse. Ou seja, os materiais que serão utilizados para a análise dos dados provêm daqueles que entregaram os portfólios e os termos, o que totalizou 19 participantes, com 16 Portfólios de Matemática entregues impressos e 3 online (via e-mail ou WhatsApp).

As práticas foram realizadas em nove aulas, com dois encontros de 100 minutos de matemática por semana em cada turma. A pesquisa foi aplicada no início do terceiro trimestre letivo, perdurando do dia 03/10/17 a 07/11/17 (cerca de um mês). Assim, se comparada a outras práticas com portfólio de aprendizagem que perduram um ano letivo inteiro, como as práticas de Bona (2010), essa se deu de forma reduzida. Dentro dessas nove aulas ocorreram: o primeiro contato como docente, o convite à presente pesquisa, as atividades e aulas, bem como a realização dos Portfólios de Matemática e entrega dos mesmos.

O primeiro contato com a turma se deu para apresentação do professor-pesquisador e de um breve panorama sobre o TCC. Ainda nessa aula, após o panorama, foi feita a seguinte pergunta para os alunos: O que é um Portfólio? Na medida em que os significados da palavra foram surgindo dos alunos, fui dispendo no quadro branco, sendo alguns deles: trabalho, folhas, histórico, histórico do aluno, pasta, desenhos, currículo, caneta. A partir dos significados apresentados, foi explicado o que seria um Portfólio de Matemática de forma resumida. É notável ver que os alunos possuem conceitos básicos sobre o que é Portfólio, como o surgimento das palavras “trabalho”, “pasta”, “desenhos”, bem como o propósito básico de um Portfólio, como o surgimento de palavras como “histórico do aluno” e “currículo”.

Foi, ainda, discutido sobre a relevância da prática que eles fariam parte. Levantar a proposta da construção de Portfólios de Matemática, um trabalho de reflexão sobre as atividades e aulas dessa disciplina, exigiu cuidado, o que foi conversada, justificada e explicada, pois pode possibilitar um aprendizado igualmente válido, podendo, ainda, potencializar os conhecimentos deles sobre como aprendem os conteúdos de matemática.

Na terceira aula trouxe um documento intitulado de “Roteiro do Portfólio” para os alunos (APÊNDICE A). Esse roteiro foi entregue para cada um de forma impressa, e foi inteiramente baseado no roteiro criado por Bona (2010), presente na dissertação de mestrado “Portfólio de matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem”, localizado no Apêndice B da mesma. O roteiro estabelecido por Bona refere-se ao 1º trimestre letivo de suas práticas. Como a presente pesquisa possui caráter reduzido, se comparado à pesquisa de Bona, algumas adaptações foram necessárias, como a retirada da entrega de um Portfólio a cada final de trimestre, bem como colecionar possíveis materiais para o Portfólio de outras fontes, como participação em cursos, museus e monitorias. Assim, ficou estabelecido que os materiais a serem colecionados seriam exclusivamente aqueles produzidos durante as aulas do professor-pesquisador.

Foi estabelecido, também, que os alunos escreveriam pequenas reflexões sobre as aulas e, principalmente, sobre as atividades desenvolvidas, com o auxílio de uma sequência de perguntas presentes no roteiro entregue. Cada reflexão poderia ser escrita onde os alunos quisessem (caderno, folhas pautadas, folhas em branco etc.),

bem como se quisessem me entregar ou ficar com eles. Eles escreveriam apenas sobre as aulas que tivessem comigo, o professor-pesquisador/estagiário, naquele curto espaço de tempo no início do trimestre.

Ainda nessa aula, foi colocado um “modelo de Portfólio” no quadro, baseado no mesmo roteiro entregue, contendo:

- 1) capa (informações básicas como nome do aluno, escola, disciplina e o trabalho que se tratava; item que não constava no roteiro entregue);
- 2) introdução (uma explicação sobre que tipo de material o aluno ou aluna escolheu, o porquê de ter escolhido etc.);
- 3) sumário (ênfático como item “opcional”, que apresenta a lista de atividades e reflexões ao longo do portfólio);
- 4) atividades e reflexão (o conjunto de atividades coletados, seguidos sempre da reflexão sobre);
- 5) autoavaliação (um fechamento sobre tudo).

Foi explicado que era apenas um modelo, e não que necessariamente os Portfólios de Matemática de cada um deles deveriam ser assim. Ainda, conforme o roteiro entregue, ficou estabelecido um mínimo de três atividades no Portfólio, pois o objetivo era esse: o de que cada aluno pudesse escolher quais materiais iriam compor seus trabalhos, contanto que houvesse esse mínimo.

Logo, por trás de cada aula e atividade, estava o Portfólio de Matemática, que é o enfoque desta pesquisa, e esse sendo instrumento de reflexão sobre os nove encontros. Dentro dos encontros foram produzidas sete atividades, e o conteúdo estabelecido em conjunto com a professora titular da turma foi o de Geometria Espacial, que perduraria durante todo o terceiro trimestre. Porém, optei por começar revisando Geometria Plana com as turmas. Logo, nas primeiras cinco aulas (primeiras quatro atividades) foi feita uma breve retomada dos principais conceitos de Geometria Plana, como figuras, ângulos e área. Nas últimas quatro aulas (três últimas atividades) foi realizado exercícios que envolviam representação do espaço tridimensional e cálculo de área lateral e da base de sólidos.

A construção dos portfólios, como instrumento de aprendizagem reflexivo, envolveu a autonomia do aluno, pois foi ele quem decidiu o que iria compor esse

trabalho, constando, assim, o pensar sobre o aprendizado, decisões tomadas e conceitos de matemática utilizados para resolver uma questão. A construção dos Portfólios de Matemática se deu de forma manuscrita ou digital. A Escola não possuía um laboratório de informática grande o suficiente para que cada aluno pudesse utilizar um computador, portanto a proposta foi submetida de forma que eles produzissem à mão, ou, ainda, que produzissem à mão e digitassem os escritos para o computador posteriormente, realizando a entrega via e-mail a partir de computadores pessoais ou públicos, fora da sala de aula e do horário dos encontros. A escrita à mão se deu tanto em sala (no sentido de passar a limpo os escritos) como fora de sala de aula.

4.1. Sequência de atividades

Nessa seção, e nas subseções seguintes, apresento alguns dados da prática que foi desenvolvida e o número de aulas dadas. Além disso, há um resumo dos conteúdos trabalhados em cada uma das sete atividades propostas.

Como a prática se deu dentro da disciplina de Estágio em Educação Matemática III, era necessário, então, com os alunos desenvolvendo as atividades, anotar no caderno de chamada aqueles que estavam participando e produzindo. Não era exigido a entrega, dando-se a liberdade deles entregarem apenas para evitar perder as produções. Porém, também, cada um podia guardar consigo, a fim de ter suas produções em mãos quando quisessem.

Foram nove aulas dadas em cada uma das duas turmas, totalizando 36 períodos (ou 18 períodos em cada turma, com cada período equivalente a 50 minutos aproximadamente). O planejamento primário seria o de realizar uma atividade por aula, porém na medida que eles foram desenvolvendo-as, percebeu-se que o tempo era um fator em jogo dentro das práticas. Com isso, ao final das nove aulas, totalizaram-se sete atividades.

O planejamento dividiu-se em trabalhar Geometria Plana nas quatro primeiras atividades, e nas últimas três Geometria Espacial. Geometria Plana foi conteúdo com caráter de revisão durante as aulas, ocasionando em uma rápida retomada em três principais tópicos: figuras planas, ângulos e área.

A sequência de atividades possuiu os seguintes tópicos, em ordem: figuras planas, soma de ângulos internos, área de figuras convexas e não convexas, exercícios sobre área e ângulos, geometria descritiva, representação do espaço em uma folha e construção de sólidos.

4.1.1. Atividade 1

A primeira atividade foi elaborada com intuito de começar a rever assuntos da Geometria Plana. Durante as observações (período anterior à docência em Estágio III), foram feitas perguntas para alguns alunos que estavam sentados próximos, objetivando saber se eles sabiam ou tinham visto alguma coisa de geometria na escola até o momento. Dois, dos três que conversei, nunca tinham visto, o que me preocupou. Então optei em começar falando sobre Geometria Plana.

A atividade consistia numa folha contendo a ilustração de nove figuras planas: quadrado, círculo, triângulo, losango, pentágono, hexágono, retângulo, trapézio e paralelogramo (APÊNDICE B). Em nenhuma delas havia o nome. E em todas havia a pergunta “Por quê?”. Cada aluno foi convidado a nomear as figuras e responder (com suas palavras, sem a preocupação de seguir termos mais formais da geometria) o porquê de cada figura ser o que é; qual a condição de ela ser o que é. Por último havia três perguntas que pedia aos alunos compararem e diferenciarem uma figura de outra. Como exemplo: o que difere o quadrado do retângulo?

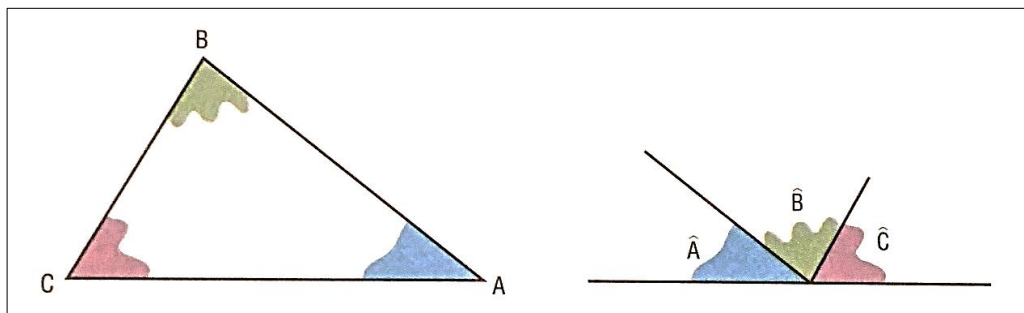
O objetivo era o de rever as figuras, e saber diferenciá-las, a fim de trabalhar posteriormente com Geometria Espacial (ênfase desse último trimestre para a professora titular das turmas).

4.1.2. Atividade 2

A segunda atividade foi elaborada a fim de trabalhar ângulos, e fazer uma revisão do que é, o que é abertura e como medir ângulos, bem como a soma de ângulos internos de figuras planas, que foi o principal foco da atividade.

Cada aluno recebeu duas folhas A4 em branco e, posteriormente, foram convidados a desenhar um triângulo e um quadrilátero em uma das folhas, de modo que um não ficasse sobreposto ao outro. Foi solicitado que eles pintassem cada região do ângulo das figuras, de modo que na mesma figura ficassem cores diferentes. Após isso, eles tinham de cortar cada região “da ponta da figura” (vértice), e colar na segunda folha em branco, de modo que os vértices das 3 figuras se encontrassem em um mesmo ponto nessa folha, e os lados dessas regiões cortadas ficassem lado a lado (Figura 1).

Figura 1 – Triângulo e recorte das áreas ao redor do ângulo



Fonte: Dante (2008)

O objetivo era o de que, independente da forma que eles desenhasssem o triângulo ou o quadrilátero, eles chegassem em uma semicircunferência e uma circunferência, respectivamente. Em nenhum momento foi falado que a atividade era sobre soma de ângulos internos. Ou seja, ao final da atividade, eles foram convidados a dizerem o que fizeram, bem como chegar na soma de ângulos internos de triângulo e de um quadrilátero. Ainda foram questionados sobre como calcular medidas de ângulos internos de pentágonos, hexágonos etc.

4.1.3. Atividade 3

A atividade três foi a primeira atividade envolvendo cálculo de área. Uma atividade importante, pois era essencial para o entendimento da Geometria Espacial.

Cada aluno recebeu uma folha contendo uma malha quadriculada. Nela, havia um quadrado, com a informação de um dos lados: $1 u. m.$ (uma unidade de medida). Também havia outras nove figuras, convexas e não convexas, para que os alunos

calculassem a área (APÊNDICE C). Não foi, em nenhum momento, dado qualquer fórmula para cálculo de área, e a única informação era a de que o quadrado pequeno tinha um lado de tamanho 1 *u. m.*

O objetivo era que os alunos calculassem a área de todas as figuras, utilizando raciocínios de preenchimento de área, assim como o de encontrar figuras conhecidas, descontar área e associar tamanhos. Foi solicitado que eles chegassem no valor exato, e que houvesse um argumento por trás daquele valor.

4.1.4. Atividade 4

A quarta atividade realizada foi uma lista de exercícios sobre medidas de ângulos internos e área de figuras planas criada pelo professor-pesquisador (APÊNDICE D). Nas aulas que antecederam a entrega dessa atividade foram vistos modos de calcular área das principais figuras planas trabalhadas até então: quadrado, retângulo, paralelogramo, triângulo (dada medida do lado e altura), trapézio, losango e triângulo regular (dada a medida do lado apenas).

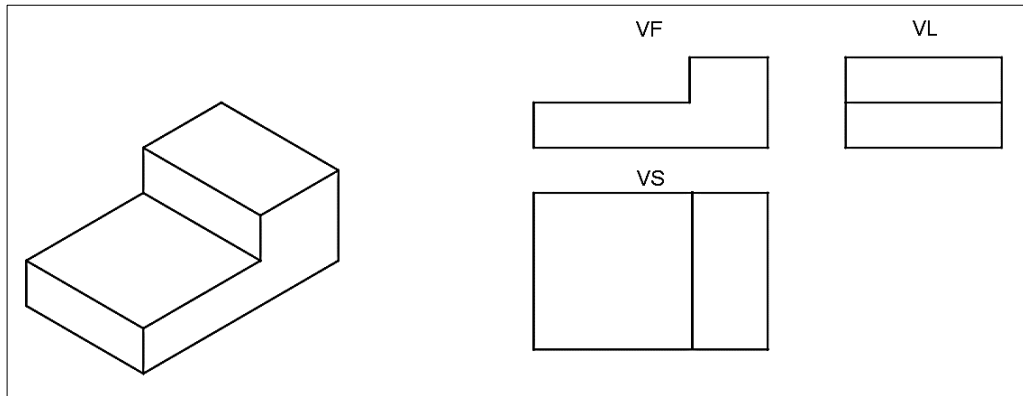
A atividade consistia em 3 exercícios: o primeiro envolvia soma de ângulos internos, em que os alunos poderiam resolver chegando em equações de primeiro grau, partindo de figuras planas convexas; o segundo exercício exigia os conhecimentos construídos na Atividade 1, como ângulos opostos em figuras como o paralelogramo e o losango serem iguais, a fim de resolver, também, soma de ângulos internos; e o terceiro exercício era calcular a área de seis diferentes figuras planas, utilizando métodos próprios ou os vistos em aula.

4.1.5. Atividade 5

Primeira atividade envolvendo Geometria Espacial, em que os alunos foram desafiados a enxergar e representar sólidos a partir de vistas frontais, laterais e superiores. A atividade possuía um viés da Geometria Descritiva e do desenho técnico.

Antes de aplicada a atividade, foi passado no quadro um sólido em perspectiva isométrica e a visão frontal, lateral e superior do mesmo, para que os alunos pudessem ter uma ideia quando aplicada a atividade (Figura 2).

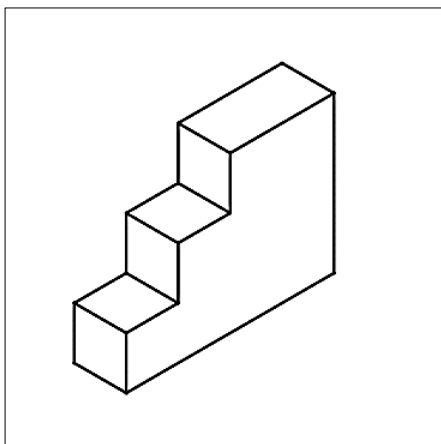
Figura 2 – Sólido 1, com vista frontal (VF), lateral (VL) e superior (VS)



Fonte: autoria própria com o *software* GeoGebra

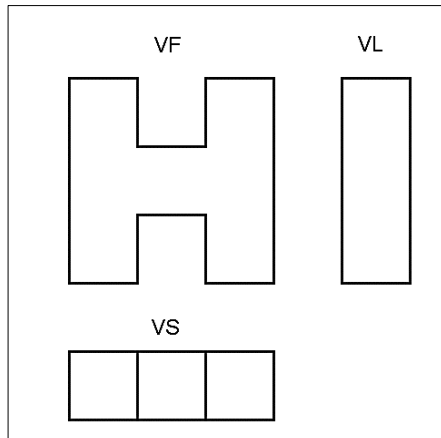
Após isso, cada um deles recebeu uma folha A4 em branco. No quadro, foi desenhado outro sólido (Figura 3) em perspectiva isométrica, e foi solicitado aos alunos que desenhasssem as três vistas do mesmo na folha. A segunda parte da atividade foi o oposto: foi desenhado no quadro as três vistas de um terceiro sólido (Figura 4), e foi solicitado que eles representassem esse sólido no papel.

Figura 3 – Sólido 2



Fonte: autoria própria com o *software* GeoGebra

Figura 4 – Sólido 3



Fonte: autoria própria com o *software* GeoGebra

O objetivo da atividade era o de perceber que sólidos geométricos nada mais são que composições de figuras planas convexas e não convexas. Esse estudo tinha também por objetivo auxiliar os alunos a visualizarem e calcularem área lateral, área da base e área total de sólidos geométricos nas próximas aulas.

4.1.6. Atividade 6

A sexta atividade continuava com as representações do espaço tridimensional em um espaço bidimensional. Dessa vez os objetos que eles tinham que representar estavam presentes na sala. Cubos “palpáveis” e coloridos, configurados de três diferentes formas (Figura 5).

Para essa atividade foi levado à sala 5 cubos de 16cm de aresta, cada um de uma cor diferente. O objetivo da atividade era o de representar a configuração dos cubos em folhas A4, da forma que eles quisessem. O único desafio que eles tinham de seguir era o seguinte: representar aqueles cubos de modo que uma pessoa fora da sala pudesse configurá-los a partir, somente, do desenho deles.

Figura 5 – Cubos configurados de três diferentes formas



Fonte: autoria própria

Os cubos foram dispostos em cima de uma cadeira, e essa em cima da mesa do professor, a fim de que todos pudessem visualizar.

4.1.7. Atividade 7

A última atividade foi reservada para a construção, por parte dos alunos, dos sólidos geométricos a partir de planificações dadas, trazidas impressas por mim. Além disso, a atividade consistia, também, em responder a uma série de questões sobre seus sólidos.

Foram distribuídos 14 diferentes sólidos geométricos aos alunos, de modo que cada um ficasse com um, aleatoriamente. São eles: prisma triangular, prisma quadrangular, prisma pentagonal, prisma hexagonal, cubo, paralelepípedo, pirâmide triangular, pirâmide quadrangular, pirâmide pentagonal, pirâmide hexagonal, tetraedro, octaedro, cone e cilindro.

É importante ressaltar que antes do início das atividades de Geometria Espacial (Atividade 5) foi passado o conteúdo da mesma para os alunos no quadro, e que envolveu classificar poliedros e não poliedros, bem como todos os 14 sólidos trabalhados na Atividade 7, além de definir área lateral, área da base e área total.

Cada aluno deveria responder às seguintes questões: nome do sólido, número de vértices, número de arestas, número de faces, área lateral, área da base e área total. Para o cálculo de área eles deveriam utilizar réguas, medir o tamanho real do sólido e anotar em uma folha.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Deu-se a liberdade aos alunos para entregarem ou não os Portfólios de Matemática. Com isso, até o final das práticas, foram entregues um total de 26 portfólios, com um total de 65 alunos participantes. Destes, 21 foram entregues de forma impressa/manuscrita/digitada, e 5 por e-mail, em versão digital. A análise que segue utiliza extratos de 19 Portfólios de Matemática entregues nesse período e que possuem o Termo de Consentimento Informado devidamente assinado e autorizado pelos pais responsáveis. Como se deu a liberdade de entregarem ou não, muitos construíram seus Portfólios, porém não o entregaram, devido a diversos motivos, como: esquecer em casa, não querer participar da pesquisa, não construírem a versão final (apenas as reflexões das atividades durante as aulas) etc.

Cada aluno do conjunto de portfólios utilizados na análise está identificado como uma letra (A ou B), com intuito de diferenciá-los por turma, acompanhado de um número (de 1 a 10), com intuito de diferenciá-los dentro da turma. A exemplo: aluno(a) B5. Ou seja, aluno(a) 5 da turma B.

A análise será feita sob dois aspectos:

- Tópicos identificados, utilizando-se de extratos de dezessete portfólios do conjunto de análise. O critério utilizado para a escolha desses extratos foi o de identificar aqueles extratos que mais chamavam a atenção, e que fugiam o esperado, como uma capa colorida, com desenhos ou com reflexões que iam além de resumir a aula;

- Individual, utilizando-se de dois portfólios (que não fizeram parte da primeira análise) e avaliando segundo os critérios utilizados por Bona (2010). O critério utilizado para a escolha desses dois portfólios foram dois: 1) escolher um portfólio que fugisse bastante do modelo estabelecido no roteiro entregue aos alunos e 2) escolher um portfólio que fosse possível extrair o máximo de informação das reflexões e outros escritos.

5.1. Análise por tópicos

A primeira parte da análise será feita partindo de tópicos identificados nos portfólios produzidos, relacionando com extratos dos 17 alunos que formam o conjunto de dados específico dessa primeira análise. Os tópicos principais são: capa, introdução, sumário, atividades, autoavaliação.

5.1.1. Capa

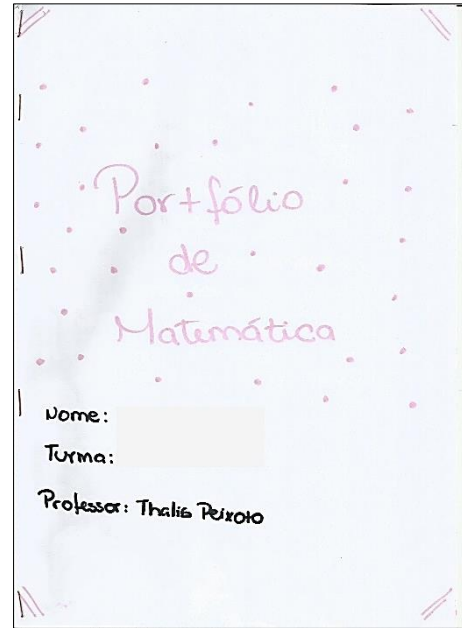
A capa do portfólio foi um dos itens que foi estabelecido dentro do “modelo de Portfólio” exposto no quadro branco durante as aulas. Não constava no roteiro, conforme já mencionado, e apresentava-se apenas com o propósito de conter informações básicas dos alunos e da procedência daquele trabalho que iriam entregar. Ou seja, foi dito, nas seguintes palavras, que a capa deveria conter “nome, escola, disciplina, que trabalho era aquele, turma... coisas do tipo, apenas para identificar”.

Muitos alunos identificaram seus trabalhos, naturalmente, como “Portfólio de Matemática”, pois era esse o nome que mais se foi comentado durante as aulas, além de ser o nome constado no roteiro e que identificava o tipo de trabalho que eles iriam realizar. Porém houve alguns que apenas utilizaram o termo “Portfólio”, com a identificação da disciplina abaixo, “Trabalho de Matemática”, em um dos casos analisados, ou ainda apenas “Matemática”, conforme a capa da aluna B10, no Extrato 1.

Fugindo da tradicional capa branca com as identificações, é possível identificar portfólios em que os alunos abusaram de cores e criatividade para apresentar seus trabalhos, como já evidenciado no extrato anterior da aluna B10. Identifica-se uma arte de fundo em que consiste de “*várias fórmulas matemáticas que peguei da internet*”, conforme relato da própria aluna. A seguir temos outros exemplos de capa em que a parte artística de cada um é identificado claramente, nos Extratos 2 e 3.

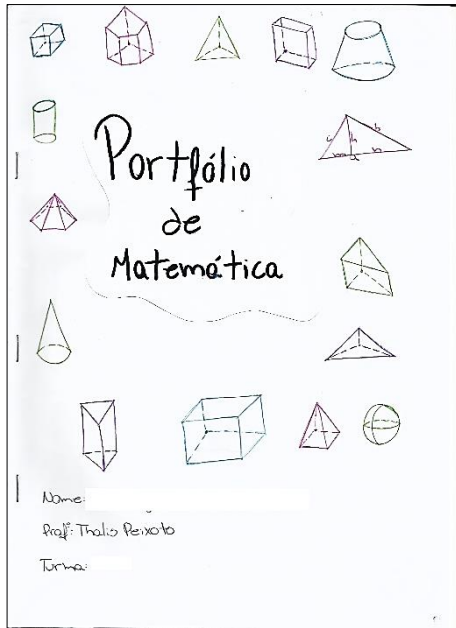


Extrato 2 – Capa da aluna B4

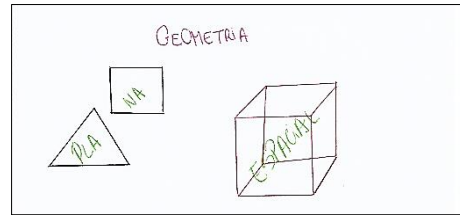


Extrato 3 – Capa da aluna B2

Ainda se identifica em algumas capas uma prévia do conteúdo contido naquele trabalho. Como o conteúdo principal das aulas das práticas foi geometria, houveram capas em que os alunos desenharam figuras planas e sólidos geométricos, conforme Extrato 4, e outras em que as diferenciaram com exemplos, conforme Extrato 5.



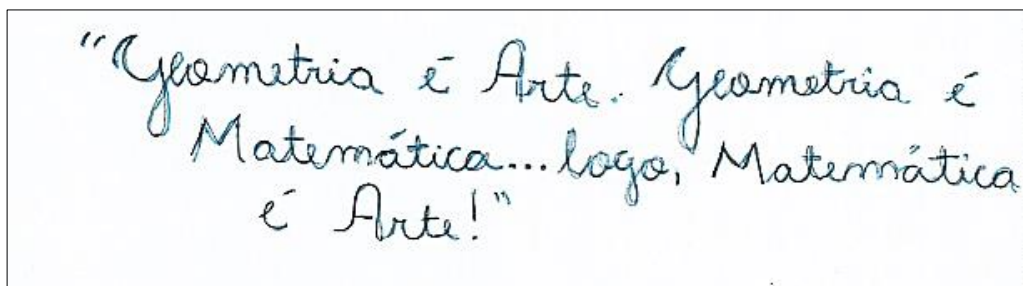
Extrato 4 – Capa da aluna B6



Extrato 5 – Parte da capa da aluna B7

A aluna B7, autora do Extrato 5, na última aula, falou que havia feito mais de três capas, e que nenhuma das primeiras havia ficado legal, sendo a capa final a que ficou “*melhorzinha*”, conforme ela.

O Extrato 6, a seguir, do aluno A5, refere-se a uma frase que a professora titular da turma costuma colocar no quadro branco no início de aulas em que o conteúdo é geometria, e que expressa bem a ideia por trás das capas: o do cuidado, o da arte e da criatividade, e que a matemática pode ser e mostrar bem mais que cálculos.



Extrato 6 – Parte da capa do aluno A5

Todos os trabalhos analisados possuem capa, e boa parte dos alunos não se contentaram em colocar nas suas apenas as informações básicas. Alguns extrapolaram e viram uma oportunidade de utilizar cores e seus diferentes materiais

de colorir para criar algo pessoal e próprio. Sentir-se protagonista de um trabalho construído por eles mesmos.

5.1.2. Introdução

A introdução era um dos itens que continha no roteiro, e possuía o viés de “mostrar uma ideia” do que seria visto nas próximas páginas e do que se tratava o trabalho. Foi reiterado, em aula, que a introdução também devia apresentar os critérios que os alunos utilizaram para escolher as atividades que estariam em seus trabalhos. Dos 19 Portfólios de Matemática do conjunto total analisado, 18 contém introdução.

Grande parte das introduções contém apenas trechos que dizem que “o Portfólio se refere às atividades realizadas nas aulas do professor Thalís”. Alguns alunos, em suas introduções, foram além, e mostraram os critérios utilizados para a escolha do material contido em seus Portfólios, como o Extrato 7, Extrato 8, Extrato 9 e Extrato 10, a seguir.

Introdução:

Neste portfólio vou apresentar algumas das atividades desenvolvidas pelo estagiário Thalís, que assumiu a turma por algumas semanas. É óbvio que tive um critério na escolha destas atividades, escolhi aquelas que eu mais gostei de fazer, aquelas que eu mais tive facilidade em seu desenvolvimento. As minhas atividades escolhidas foram: 1,2 e 7. Em todas eu tive um bom desempenho, portanto não ficou nenhuma dúvida.

Extrato 7 – Introdução da aluna A1

A aluna A1 ainda diz que “é óbvio que tive um critério na escolha destas atividades”, escolhendo as atividades que mais gostou de fazer. Ainda afirma que nelas ela teve um bom desempenho, o que significa, desse modo, que não ficaram dúvidas em relação aos conteúdos contidos no seu Portfólio de Matemática.

Introdução

Este portfólio consta os trabalhos em que mais gostei: Atividade 1, 2 e 5. E os trabalhos que menos gostei: Atividade 4 e 7. Fala também sobre as dificuldades que obtive nas tarefas e o que realizei com mais facilidade.

Extrato 8 – Introdução da aluna A4

A aluna A4 colecionou materiais com um critério a mais: atividades que menos gostou. Ou seja, seu material contém tanto as atividades que gostou quanto as que menos gostou, revelando que seu Portfólio irá conter relatos de suas dificuldades e facilidades no desenvolvimento das atividades escolhidas.

Introdução

Neste portfólio vou apresentar três atividades que foram proposta pelo Thalís, que eu mais gostei de ter feito, e entendi melhor, ou pelo menos acho que entendi. Não sei se vai ficar bom, mas vou tentar.

Extrato 9 – Introdução da aluna B3

A aluna B3 optou por atividades que mais gostou de ter feito e que entendeu melhor, porém revela dúvidas, ao afirmar no final que pelo menos ela acha que entendeu as atividades escolhidas. A frase final, “Não sei se vai ficar bom, mas vamos tentar” revela um esforço pessoal em apresentar o material. A tentativa em construir um Portfólio, para ela, é válida, mesmo não tendo a certeza se vai ficar bom ou não.

Introdução

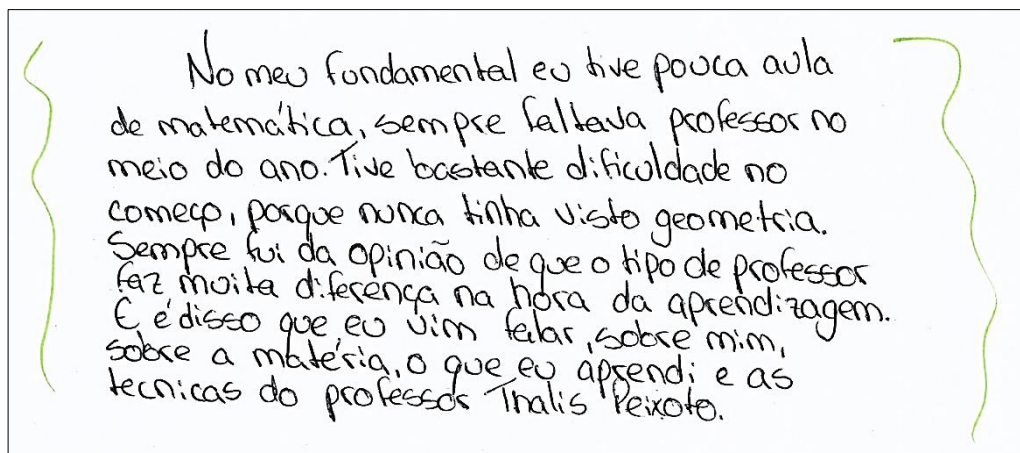
Este portfólio de matemática foi um dos desafios que o professor Thalís me propôs, e como eu gostei muito do desafio resolvi fazer. Não sou boa em fazer introdução, mas todos os trabalhos que contem neste portfólio foram cuidadosamente escolhidos, cada um com pontos bem observados então vamos às reflexões e às atividades.

Extrato 10 – Introdução da aluna B9

A aluna B9 encarou a atividade de construção de um Portfólio de Matemática como um “desafio”, e que “como gostei muito do desafio resolvi fazer”, o que revela que, para ela, foi uma atividade interessante, e só por isso revolveu participar. Ainda diz que “todos os trabalhos que contém neste portfólio foram cuidadosamente escolhidos”, e “cada um com pontos bem observados”. Ou seja, não sabemos se são atividades que ela gostou, não gostou, aprendeu algo, não aprendeu. Ficam as dúvidas e o mistério para o leitor.

Nesses extratos é possível identificar que as alunas quiseram deixar claro que não foi por acaso que escolheram as atividades contidas em seus portfólios, utilizando razões que passam por gostarem ou não das atividades desenvolvidas, ou ainda que serão descobertas no decorrer do trabalho.

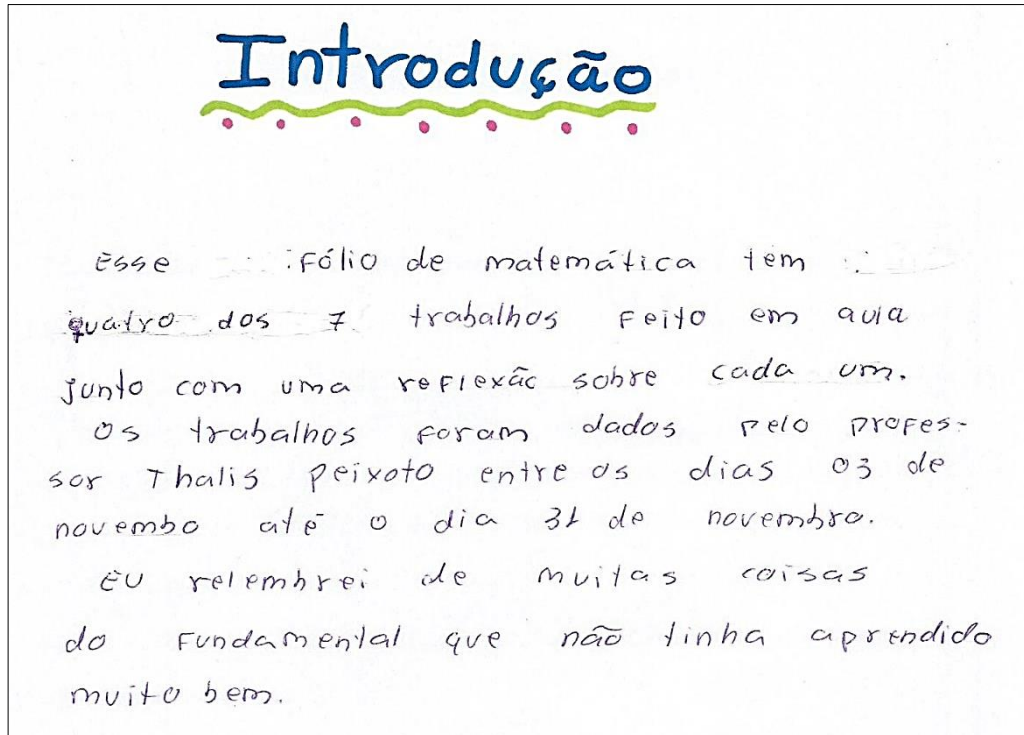
Houve alunas que relembrou, na introdução, as aulas do Ensino Fundamental, não entrando em detalhes sobre os critérios utilizados para a escolha das atividades. Segue Extrato 11 e Extrato 12.



No meu fundamental eu tive pouca aula de matemática, sempre faltava professor no meio do ano. Tive bastante dificuldade no começo, porque nunca tinha visto geometria. Sempre fui da opinião de que o tipo de professor faz muita diferença na hora da aprendizagem. É disso que eu vim falar, sobre mim, sobre a matéria, o que eu aprendi e as técnicas do professor Thalís Peixoto.

Extrato 11 – Introdução da aluna B4

A aluna B4 justifica sua dificuldade com o conteúdo de Geometria relatando que em seu Ensino Fundamental “faltava professor no meio do ano”, ocasionando que essa foi a primeira vez que estava vendo Geometria Plana. E finaliza dizendo que falará “sobre mim, sobre a matéria, o que eu aprendi e as técnicas do professor Thalís Peixoto”. Uma prévia de que seus relatos e materiais colecionados irão conter informações sobre o que aprendeu.



Extrato 12 – Introdução da aluna B5

Na introdução anterior, Extrato 12 da aluna B5, é relatado, no último parágrafo, que as atividades de todo o período das práticas foram positivas no quesito de que puderam ajudar ela a lembrar o conteúdo de geometria visto no Ensino Fundamental e que não havia “aprendido muito bem”.

É possível, então, identificar que alguns alunos, na introdução, escreveram sobre os motivos que levaram a escolher as atividades, bem como relataram sobre experiências passadas com Geometria. O exercício de lembrar, e notar que não “tinha aprendido muito bem” ou que nunca havia visto esse conteúdo antes, enfatiza, para os próprios alunos, a importância dos conceitos trabalhados nas últimas aulas.

5.1.3. Sumário

O sumário era um item que estava contido dentro da seção que falava sobre introdução no roteiro entregue aos alunos. Tratei como algo sem muita importância, que não havia necessidade de se colocar no Portfólio de Matemática, mas que organizaria melhor o que viria nas próximas páginas e a localização dentro do portfólio. Ou seja, era bastante livre, e os alunos é quem decidiriam se iriam incorporar ou não.

Resultou que o sumário apareceu em 12 dos 19 portfólios analisados. Em 11 deles os alunos apresentaram os documentos presentes nas próximas páginas da forma mais esperada, que é o nome do documento e a página em que se encontra. Para as atividades eles descreveram apenas “Atividade X” ou “Atividade X e reflexão” e a página em que se encontra, conforme exemplos a seguir, dos Extratos 13 e 14.

Sumário	
1.....	Sumário
2.....	Introdução
3.....	Atividade 2
4.....	Reflexão da atividade 2
5.....	Atividade 3
6.....	Reflexão da atividade 3
7.....	Atividade 4
8.....	Reflexão da atividade 4

Extrato 13 – Sumário da aluna B2

Sumário

1	~>	Sumário
2	~>	Introdução
3	~>	Atividade 1
4	~>	Atividade 1
5	~>	Reflexão Atividade 1
6	~>	Atividade 2
7	~>	Reflexão Atividade 2
8	~>	Atividade 3
9	~>	Reflexão Atividade 3
10	~>	Atividade 4
11	~>	Reflexão Atividade 4
12	~>	Autoavaliação

Extrato 14 – Sumário da aluna B1

Durante as aulas alguns alunos perguntavam qual era o nome da atividade, pois em todas elas foram apenas descritas o número que representava. Então um nome era criado na hora (quando perguntado por eles), e colocado no quadro, ao lado de “Atividade X”. Um dos portfólios, em exceção aos demais, descreveu o conteúdo/nome de cada atividade em seu sumário. Em algumas das atividades o nome contido no sumário foi o mesmo passado no quadro branco. Segue Extrato 15 da aluna B10.

SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO	pág 3
ATIVIDADE 1	pág 5,6
REFLEXÃO (A1-FIGURAS/FORMAS PLANAS).....	pág 7
ATIVIDADE 2	pág 9
REFLEXÃO (A2-SOMA DE ÂNGULOS INTERNOS).....	pág 11
ATIVIDADE 3	pág 13
REFLEXÃO (A3-ÁREA)	pág 15
ATIVIDADE 4	pág 17
REFLEXÃO (A4-ÁREA E ÂNGULO)	pág 19
ATIVIDADE 5	pág 21
REFLEXÃO (A5-3D (PERSPECTIVA))	pág 23
ATIVIDADE 6	pág 25
REFLEXÃO (A6-PONTO DE VISTA)	pág 27
ATIVIDADE 7	pág 29
REFLEXÃO (A7-SÓLIDO)	pág 31
OS QUE MAIS GOSTEI	pág 33
AUTO AVALIAÇÃO	pág 35

Extrato 15 – Sumário da aluna B10

Os sumários variaram entre descrições separadas da atividade e reflexão ou descrição apenas da atividade (pois era implícito que a reflexão estaria junto). Os sumários também apareceram em quase todos os portfólios que continham mais de três atividades, o que pode significar que, pela extensão acima do mínimo estabelecido, os alunos perceberam a possível necessidade de organizar melhor seu material para apresentação.

5.1.4. Atividades

As atividades que poderiam compor os portfólios dos alunos foram as sete que foram propostas durante as práticas. No roteiro entregue havia o item “Colecionar Materiais”, em que foi deixado claro, no início das práticas, que eles deveriam guardar suas produções ao longo das aulas, junto da reflexão que iam escrevendo. Foi oferecido a oportunidade de eles deixarem comigo seus materiais prontos, a fim de evitar perder ou esquecer.

Conforme roteiro, o mínimo de atividades estipulado era três, fato que ocasionou 13, dos 19 Portfólios de Matemática totais analisados, com essa quantidade de atividades. Quatro portfólios utilizaram quatro atividades, um utilizou cinco e o último utilizou todas as sete atividades construídas durante as aulas.

5.1.4.1. Atividade 1

Dos 19 portfólios totais analisados, 15 contém a primeira atividade. Em grande parte dos relatos sobre a atividade, é visto que essa foi importante aos alunos, pelo fato de ter ajudado a lembrar as figuras planas vistas ainda no Ensino Fundamental. Seguem Extrato 16, Extrato 17, Extrato 18 e Extrato 19.

Atividade 1

"A última vez que eu tinha visto geometria, nome das figuras, foi na 5ª série, ou seja, eu não lembrava de praticamente nada. Essa atividade foi muito boa para mim, pude lembrar algumas coisas. É sempre bom sair um pouco da rotina, sair um pouco das fórmulas, meu cérebro agradece! KKKK

Extrato 16 – Reflexão 1 da aluna A1

Atividade 1
 A Atividade 1 consistia em nomear as figuras e depois explicar o porquê das mesmas terem esse nome.
 Inicialmente achei a atividade simples, o que de fato é, porém eu não me lembrava nem dos nomes das figuras. Por ter aprendido sobre o assunto no Fundamental, acabei me esquecendo de tudo.
 Enfi praticamente toda a atividade, porém com a correção vi que meus erros eram bobos. Acabava complicando mais do que deveria.
 Com essa atividade, me lembrei da matéria. Dessa vez tenho certeza que aprendi de verdade, não apenas decorei.

Extrato 17 – Reflexão 1 da aluna A4

Atividade 1: Bom nessa atividade nos reconhecemos as formas geométricas, por mais que nos ao longo de nossa vida escolar tivéssemos visto elas as vezes esquecemos foi bom ele ter levado esse tipo de atividade para lembrar. Bom nela nós tivemos que por

Extrato 18 – Reflexão 1 do aluno A7

Atividade um

Foi bom ter trazido essa atividade antes de ensinar os cálculos, porque eu particularmente, não lembrava nem os nomes de todas as figuras, então essa atividade refrescou minha memória. Entendi que quadrado não é aquela coisa

Extrato 19 – Reflexão 1 da aluna B3

Nesses quatro extratos anteriores é possível notar que as alunas e o aluno utilizaram o verbo “lembrar”, no sentido exclusivo de que em algum momento da vida escolar deles foi falado sobre figuras planas. Dado a distância temporal, a atividade, para esses alunos, foi de extrema importância, pois “refrescou a memória” (parafraseando a aluna B3) quanto ao conteúdo.

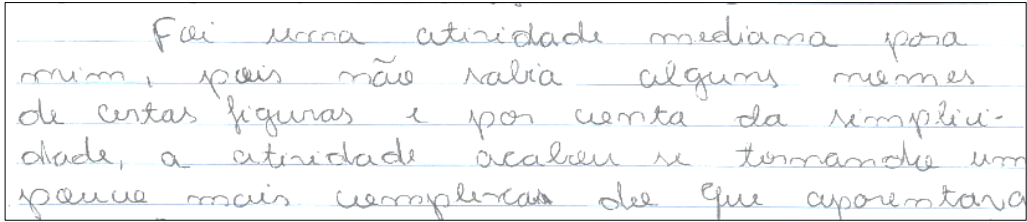
Conforme já relatado, a princípio o conteúdo desse trimestre letivo seria apenas Geometria Espacial. E considerando o relato dos alunos se vê a importância de ter trabalhado com Geometria Plana primeiro, mesmo com o fim de revisão. Talvez essa simples inserção de conteúdos tenha colaborado muito para o aprendizado desses alunos. Conforme o Extrato 17, a aluna A4 ainda diz que “Dessa vez tenho certeza que aprendi de verdade, não apenas decorei.”

É interessante notar em algumas reflexões, também, que os alunos, a princípio, acharam que a atividade seria fácil, porém ao longo dela tiveram outra percepção, conforme Extratos 20 e 21 a seguir.

ATIVIDADE 01: REFLEXÃO

Esta primeira atividade estava com um ‘jeito’ de estar fácil, eu tentei achar os nomes contando quantas pontas tinham e consegui. Mas quando foi a hora de dizer o porque cada figura era aquela mesma, tive mais dificuldades e então esperei pela explicação do professor, quando vi que era uma coisa tão óbvia percebi que quem estava deixando tudo mais complicado era eu.

Extrato 20 – Reflexão 1 da aluna A3



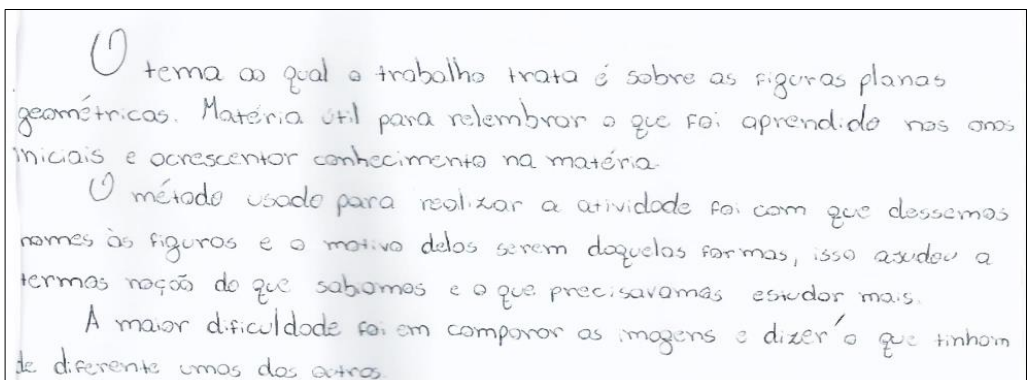
Foi uma atividade mediana para mim, pois não sabia alguns nomes de certas figuras e por conta da simplicidade, a atividade acabou se tornando um pouco mais complexa do que aparentava.

Extrato 21 – Reflexão 1 do aluno A5

Segundo a aluna A3, autora do Extrato 20, a atividade foi fácil quando no momento de nomear as figuras. A estratégia utilizada por ela foi a de “contar as pontas”, o que funciona em figuras como o triângulo (TRI, de três), pentágono (PENT, de cinco) e hexágono (HEX, de seis). No momento de dizer o porquê de elas serem o que são ela já mostrou mais dificuldade, o que resultou em esperar minha explicação. No fim, com a explicação, a aluna diz que era ele quem estava complicando, pois não era tão difícil como parecia.

Essa percepção também se encontra num extrato mais anterior aos últimos, no da aluna A4, em que ela diz que seus erros eram “bobos”, e que “acabara complicando mais do que deveria”.

No Extrato 21, do aluno A5, lê-se que este achou a atividade mais complexa por conta, justamente, da simplicidade. O que ele quis dizer, provavelmente, é que a atividade consistia apenas em escrever o nome da figura e explicar o porquê de ela ser aquela determinada figura, e não outra. Não envolvia cálculo nenhum, apenas um exercício lógico e de experimentação de possibilidades, com a liberdade de escrever com as palavras que quisessem.



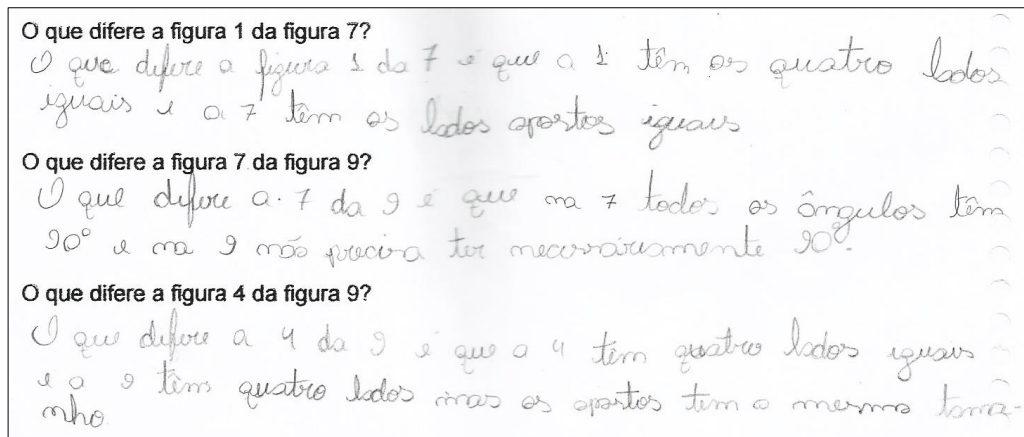
O tema ao qual o trabalho trata é sobre as figuras planas geométricas. Matéria útil para relembrar o que foi aprendido nos anos iniciais e acrescentar conhecimento na matéria.
O método usado para realizar a atividade foi com que dessemos nomes às figuras e o motivo delas serem daquelas formas, isso ajudou a termos noção do que sabemos e o que precisávamos estudar mais.
A maior dificuldade foi em comparar as imagens e dizer o que tinham de diferente umas das outras.

Extrato 22 – Reflexão 1 da aluna B1

O Extrato 22, da aluna B1, mostra que, além da atividade ter sido útil para “relembrar o que foi aprendido nos anos iniciais”, ajudou a ter “noção do que sabemos

e o que precisávamos estudar mais”. Ou seja, a atividade foi útil ao mostrar o que eles haviam carregado de conhecimentos obtidos até então daquele conteúdo, e o quanto precisavam estudar mais ou não a partir do que já sabiam. A autonomia presente na reflexão dessa aluna é evidente, e mostra o quanto eles se preocupam com o “aprender de fato”, e não apenas “aprender decorando”. Ainda nessa mesma reflexão ela escreve que sua maior dificuldade foi em comparar diferentes figuras planas (as três perguntas no final da folha).

Porém ao analisarmos a atividade 1 da aluna B1 (Extrato 23, a seguir), vemos que ela resolveu as três perguntas de forma adequada, com suas próprias palavras, pois essas três perguntas não resolvi no quadro.



Extrato 23 – Atividade 1 da aluna B1

O Extrato 24 que segue é a reflexão da aluna B10, em que diz que compreendeu e que sabia o básico, que era o nome das figuras e o porquê de elas serem o que são, porém que a dificuldade estava em associar figuras. Esse trabalho de associação feito em aula se trata daquelas do tipo “um quadrado é um retângulo, porém um retângulo não é um quadrado”.

Figuras / formas planas são muito mais do que uma simples quantidade de lados, como dizer que um triângulo é justamente um triângulo por ter três lados.

Uma figura plana pode ser muito mais do que lados, uma figura pode ser equivalente a "outra" pode não ser equivalente a "uma".

Essa foi a minha "dificuldade". Esse tipo de associação é algo novo para mim. Pode perceber que falta o "bá-sico": como denominar as figuras e dizer o porquê do seu nome.

Depois dessa atividade, percebi que podemos explicar o porquê que uma figura recebeu o seu nome de forma mais clara e complexa.

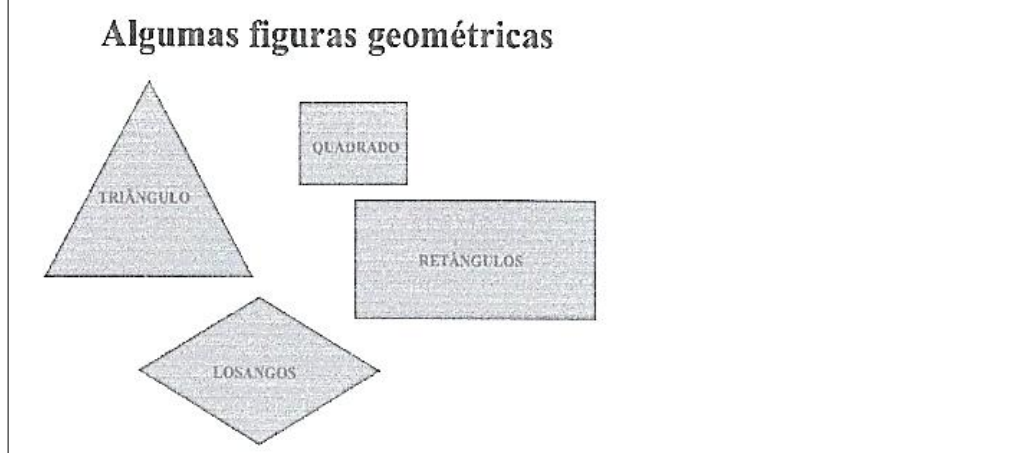
Extrato 24 – Reflexão 1 da aluna B10

Ela finaliza sua reflexão relatando que os nomes das "formas" surgem tanto facilmente como complexamente. Conforme os relatos da aluna B10, durante a aula, essa dicotomia refere-se exclusivamente às figuras geométricas como o trapézio e o losango, que são nomes que não se conectam muito com sua forma, ao contrário do pentágono e hexágono, por exemplo.

Importante ressaltar também o quesito artístico dos alunos. Do conjunto de portfólios analisados e que contém a primeira atividade apenas um deles não possuiu alguma pintura com lápis de cor/canetinha ou desenhos nas figuras geométricas da folha.

esse tipo de atividade para lembrar. Bom nela nós tivemos que por nome de cada figura, e dizer como ela é formada e também pintamos para dar vida a essas figuras

Exemplo :



Extrato 25 – Reflexão 1 do aluno A7

No extrato anterior, que é o restante da reflexão do aluno A7, ele diz que pintaram as figuras para dar vida, e ainda coloca alguns exemplos de figuras que trabalharam nessa primeira atividade.

Percebe-se, dentro do conjunto de extratos analisados nessa subseção, que a atividade foi essencial para lembrar o mesmo conteúdo visto num longínquo Ensino Fundamental. Além disso, que às vezes as atividades mais simples podem parecer as mais complexas. Por exemplo, como explicarias que a multiplicação de dois números negativos resulta em um positivo? Por mais complexa que possa parecer a atividade, alguns alunos, como foi relatado e mostrado, perceberam que não era tão difícil assim.

5.1.4.2. Atividade 2

A atividade 2 fez parte de 9 dos 19 portfólios analisados. Uma atividade em que os alunos poderiam utilizar-se de seu lado artístico. Em cinco das nove reflexões os alunos explicaram como foi feita a atividade e nos resultados que chegaram, além do que aquela atividade, que para alguns foi simples, tinha de conteúdo de matemática por trás. Segue Extrato 26 e Extrato 27.

O tema abordado na atividade foi: ângulos, foi efetuado da seguinte forma: fizemos o desenho de um triângulo e de um quadrilátero, cortamos os ângulos e colamos e vimos que os ângulos do triângulo formam 180° e os ângulos do quadrilátero formam 360° , independentemente da forma, apenas sendo triângulo e quadriláteros.

Extrato 26 – Reflexão 2 da aluna B1

Atividade dois (Soma de ângulos internos)

Nesta atividade nós tínhamos que fazer duas formas geométricas, uma tinha que ter três lados e a outra quatro. Depois de desenharmos, pintamos as pontas, e recortamos. O triângulo foi recortado em três partes e o quadrado em quatro. Após recortado cada figura, colamos, juntando as pontas que haviam sido coloridas.

No meu entendimento, era pra demonstrar que um triângulo possui 180° e um quadrado 360° .

Já havia feito essa atividade antes e achei legal.

Extrato 27 – Reflexão 2 da aluna B3

O Extrato 26 da aluna B1 explica de forma bastante resumida como se deu a atividade e a certeza dos resultados obtidos. Por outro lado, no Extrato 27 da aluna B3, além de explicar a atividade no primeiro parágrafo de sua reflexão, afirma que segundo o seu entendimento essa seria para demonstrar a soma dos ângulos internos de um triângulo e um quadrado. E ainda revela que já havia feito essa atividade antes. Quando? Ela não nos conta. Mas segundo a aluna, a atividade foi legal.

Não obtive dificuldade alguma, muito pelo contrário, me surpreendi com que um triângulo e um quadrado podem se formar.

Um triângulo (qualquer triângulo), a soma dos seus ângulos internos se resulta em 180° (um semi-círculo). E um quadrado, a sua soma se resulta em 360° (um círculo completo).

Assim sendo, pode-se saber quanto uma figura tem em graus internos apenas dividindo-as em triângulos, ou em outros casos, em quadrados.

Extrato 28 – Reflexão 2 da aluna B10

A reflexão da aluna B10, presente no Extrato 28 anterior, revela que ela se surpreendeu com as possibilidades de se trabalhar com um simples triângulo (“qualquer triângulo”, segundo suas palavras) e um quadrado. Especificamente nas formas que essas duas figuras podem chegar apenas recortando-as.

Os próximos extratos referem-se a reflexões em que os alunos disseram que a atividade foi bastante simples para eles.

Atividade 2

"Com certeza esa atividade foi a mais fácil pra mim. Calcular ângulos de uma figura usando um triângulo? Agora tudo faz sentido! As aulas são tão boas e produtivas que nem vejo o tempo passar."

Extrato 29 – Reflexão 2 da aluna A1

Mesmo sendo simples, a atividade demonstra a soma dos ângulos internos de um triângulo e de um quadrado formando os respectivos ângulos daquelas figuras geométricas (180° para o triângulo e 360° para o quadrado).

Extrato 30 – Reflexão 2 do aluno A5

A reflexão do aluno A5, Extrato 30, revela que “mesmo sendo simples, a atividade demonstra a soma dos ângulos internos de um triângulo e um quadrado [...]”. Ou seja, mesmo sendo uma atividade que envolvia apenas desenhar, pintar, recortar e colar, o conteúdo por trás era de extrema importância.

Atividade 2
Essa atividade se baseava em desenhar um triângulo e um quadrado, colorir as partes das figuras e logo após recortá-las e colá-las e analisar que formam os mesmos formatos: triângulo e retângulo e círculo.
Foi muito simples e consegui terminar rapidamente. Para mim, quando se lida com recortes e cores, eu compreendo mais facilmente e também acho mais interessante do que fazer cálculos.
A única dificuldade que tive foi quando terminei e pensei que tinha feito errado porque havia ficado “torto”. Acredito que penso assim no momento que esta ficou fácil demais para estar certo.

Extrato 31 – Reflexão 2 da aluna A4

Já a reflexão da aluna A4, Extrato 31, nos mostra o quanto trabalhar com diferentes métodos o mesmo conteúdo em aula pode atingir outros grupos de alunos, como aconteceu com ela. Essa atividade, para a aluna, foi de fácil compreensão justamente por envolver pintura e recorte, além de achar “mais interessante do que fazer cálculos”.

É interessante ressaltar que durante as aulas alguns alunos chegaram em figuras que não eram círculos após a colagem das partes (devido ao recorte). Quando concluí com eles, no final da aula, que todos chegariam em círculos ou semicírculos (devido à soma dos ângulos, e não à forma), muitos ficaram se perguntando se o deles estavam certos. Um pequeno desentendimento que foi rapidamente explicado melhor depois.

5.1.4.3. Atividade 3

As estratégias utilizadas pelos alunos para chegar na área das figuras planas da atividade 3 foram diversas. Dos 19 portfólios, 12 contaram com essa atividade. Os

alunos utilizaram de estratégias que passavam por “formar quadradinhos”, conforme Extratos 32, 33.

ATIVIDADE 03: REFLEXÃO

De todas as atividades até agora esta foi a que menos senti dificuldades, era uma coisa tão simples. O professor explicou mas continuei sem entender, então pedi ajuda da colega ao lado e ela me disse que juntando os quadrados e contando eu iria conseguir fazer e assim conclui minha atividade.

Extrato 32 – Reflexão 3 da aluna A3

Atividade 3: Foi dado figuras cortadas que cada uma delas tem uma unidade. Assim juntando as figuras cortadas forma uma unidade de cm, ao fazer isso nos completamos a figura com suas unidades.

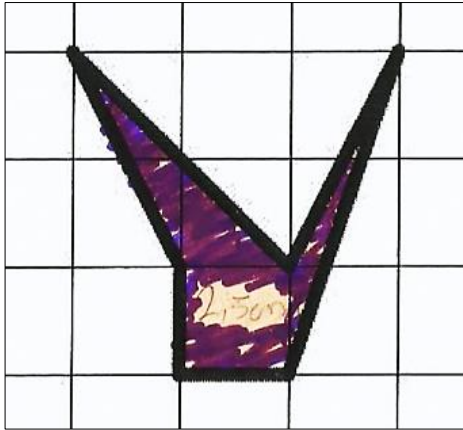
Extrato 33 – Reflexão 3 do aluno A7

Na reflexão da aluna A3 é possível perceber que a atividade, para ela, foi simples. Porém na forma que iria resolver estava a dificuldade. Segundo ela, eu não expliquei de forma clara, o que fez recorrer a sua colega, que explicou o método de “juntar quadrados e contar” (parafrazeando um trecho da reflexão da aluna). Esse método, sendo informal e sem justificativa, às vezes, ao afirmar que um pedacinho menor com um pedacinho maior forma um quadrado, foi evitado por mim. O aluno A7 (Extrato 33) também utilizou desse método, bem como a aluna B5 (Extrato 34, a seguir).

Achei bem fácil, eu contei os quadrados e juntei os incompletos para formar um só.
O que foi mais difícil é o último porque não sabia como juntar os pedaços pequenos, o resto foi tranquilo.

Extrato 34 – Reflexão 3 da aluna B5

Essa última reflexão revela que ela seguiu com o mesmo raciocínio dos outros dois alunos, porém a não validade desse método se encontra, por exemplo, no que ela relatou no último parágrafo, ao escrever que teve dificuldades em juntar pedacinhos que não eram tão óbvios se eles se encaixavam ou não com outros. Segue Extrato 35 da mesma aluna da figura que ela se refere em sua reflexão.



Extrato 35 – Parte da Atividade 3 da aluna B5

Com isso, enfatizei nessa aula que eles deveriam tentar encontrar figuras planas conhecidas que englobavam esses pedaços, e ir descontando áreas e somando as que eram de seu interesse. A reflexão da aluna B9 (Extrato 36), por exemplo, revela que ela utilizou tal método.

Área e Perímetro

No tema há diversas formas que possuem áreas diferentes. Com esse exercício aprendi a calcular a área e o perímetro de cada forma (contando quantos quadrados havia em cada forma), claro tinha uma maneira bem mais simples de fazer, que era desenhar em volta das formas outras formas geométricas como as da atividade 1 que me proporcionariam uma maior visibilidade dos quadrados.

Extrato 36 – Reflexão 3 da aluna B9

Ela ainda diz que utilizou as atividades anteriores como apoio para resolver essa última. Mais especificamente, utilizou a primeira atividade, que justamente envolvia figuras planas, finalizando sua reflexão dizendo que tal ação “proporcionou uma maior visibilidade dos quadrados”.

O Extrato 37, que segue, é a reflexão da aluna B10. Nele podemos perceber que ela escreveu em forma de fechamento da aula e de tudo o que conseguiu aprender, ao falar sobre os dois métodos principais de se chegar na área das figuras da atividade 3.

Para analisar/calcular a área de uma figura plana, temos uma unidade de medida como base e partimos para calcular a "base" da figura e a altura.

Quando a figura não é "completa" ou seja não é em m^2 , podemos "juntar" as partes "para formar uma unidade de medida completa (cm^2, m^2).

Que também podemos figuras com quadrado, retângulo para o círculo, com esses dois tipos de técnicas, não têm dificuldade.

Extrato 37 – Reflexão 3 da aluna B10

As reflexões dessa atividade transitaram por mostrar o método que utilizou, se aquele método foi útil em toda a atividade, além, também, de reflexões que resumiram os métodos descobertos em sala de aula para resolver a atividade.

5.1.4.4. Atividade 4

A atividade 4 esteve em 12 portfólios. Segundo algumas das reflexões, as explicações no quadro e dicas que dei na aula foram de grande ajuda na resolução das questões da folha, pois consistia de alguns exercícios que exigiam os conhecimentos anteriormente adquiridos das atividades 1, 2 e 3. Segue Extratos 38 e 39 que exemplificam.

ATIVIDADE 04: REFLEXÃO

Essa atividade foi menos complicada de desenvolver. Pois eu fiz a anterior, então não complicou tanto. Com a explicação do professor Thalís ficou mais simples, ele explicou de um jeito "menos" complicado e assim tive um desempenho muito melhor que nas outras atividades.

Extrato 38 – Reflexão 4 da aluna A3

Na Atividade 4 foi abordado calcular para determinar os ângulos e a área da figura.

Depois de uma aula muito bem explicada pelo professor Thalís, a atividade foi entregue com ozei calcular.

Extrato 39 – Primeira parte da Reflexão 4 do aluno A6

Já a aluna B1, no Extrato 40 a seguir, demonstra que essa foi uma atividade que acrescentou à matéria, ou seja, que foi realmente útil, dizendo ainda que as fórmulas desenvolvidas foram a melhor forma de resolver os exercícios. Revela, também, que ama contas, e por isso, para ela, foi a melhor atividade até então.

O tema trabalhado na aula foi ângulos e áreas de formas. A atividade foi útil para revisar e acrescentar à matéria, as fórmulas são as melhores opções para resolver as atividades. Foi a melhor atividade, pois exigia contas e eu amo.

Extrato 40 – Reflexão 4 da aluna B1

Por outro lado, temos a reflexão da aluna A4 (Extrato 41, mesma aluna em que na atividade 2 havia gostado e compreendido justamente pelo fato de haver pintura e não haver cálculos). Ao ler a reflexão notamos que a aluna percebe que se confunde muito com as fórmulas e pelo fato de ter que calcular algo, o que interfere no seu aprendizado. No fim, foi a atividade que ela mais achou chata até o momento.

Atividade 4 4
A Atividade 4 foi a que eu mais achei chata. Ela consistia em: achar o ângulo X e determinar a área das figuras.
O que mais tenho dificuldade é em fórmulas na matemática. E tive que usá-las em algumas questões da atividade. Me confundo muito e confundo as fórmulas.
Na questão 1 obtive mais facilidade em fazer, basicamente precisa saber a área da figura para conseguir calcular.

Extrato 41 – Reflexão 4 da aluna A4

No Extrato 42 que segue temos outra parte da reflexão do aluno A6, em que ele faz um fechamento da importância da atividade para si, pois agora ele sabe calcular ângulos (especificamente identificar ângulos e realizar a soma dos ângulos internos de figuras planas). E a importância da atividade foi tanta que ele ainda descreve que nunca esquecerá.

A maneira como foi útil para minha aprendizagem foi muito boa, pois, agora sei calcular o ângulo (achar eles). Depois de entender que cada um figura com 3 lados possui 180 graus, quatro lados 360 graus e cinco 540 graus, foi fácil realizar a atividade.

A razão pela qual escolhi esta atividade foi porque acho que a realização deste exercício foi muito boa e nunca me esquecerei.

Extrato 42 – Segunda parte da Reflexão 4 do aluno A6

Com isso, e dialogando com as últimas atividades, a atividade 4 foi um divisor de águas, pois consistia em muitos cálculos. É notável que alguns alunos identificaram a necessidade de saber as três atividades passadas para resolver essa, ao relatarem isso em suas reflexões.

5.1.4.5. Atividade 5

A atividade 5 foi a primeira sobre Geometria Espacial, bem como as duas próximas e últimas atividades. Percebe-se o quanto diminuiu o número dessas atividades entregues no portfólio, pois muitos alunos relataram que não gostavam ou não sabiam desenhar. A atividade 5, especificamente, fez parte de 8 dos 19 portfólios analisados.

As reflexões sobre essa atividade se dividiram entre “não gostei, pois não sei desenhar” e “gostei muito, pois gosto de desenhar”. Segue Extratos 43 e 44.

Perspectiva

Para mim essa foi a atividade mais difícil, pois não sei fazer desenhos em 3d, nem muito menos ver um objeto em 3d e fazer cada parte dele, quem olha para o desenho que eu fiz na atividade vai achar que foi super fácil, mas para mim entender que era daquele jeito foi muito complicado, no final acabei conseguindo. A única coisa que fiquei sem entender foi o real sentido da atividade.

Extrato 43 – Reflexão 5 da aluna B9

A aluna B9 revela que não sabe “fazer desenhos em 3D, nem muito menos ver um objeto em 3D”. E ainda diz que mesmo se alguém olhar para o seu desenho vai ter achado fácil, e que para ela não foi bem assim. Apesar da dificuldade, ela fala que no fim acabou conseguindo. Durante essa aula a aluna mostrou bastante dificuldade, e admitia isso para mim. E fecha dizendo que não entendeu a utilidade dessa atividade.

Atividade 5
 A atividade estava dividida em duas partes: na primeira tínhamos que desenhar a figura na visão frontal, lateral e superior. Já na segunda parte, vendo a visão frontal, lateral e superior, nós tínhamos que desenhar a figura.
 Foi certamente a atividade favorita para mim, pois envolvia desenhos e cores. Achei divertido de fazer, já que é algo que não estou acostumada a realizar, ao menos não em Matemática. A minha dificuldade foi para desenhar proporcionalmente, sabendo que estou desenhando figuras tridimensionais.

Extrato 44 – Reflexão 5 da aluna A4

Já a aluna A4, novamente, revela que essa foi a atividade favorita dela até agora. Ela faz uma descrição do que foi a atividade. Feito isso, ela revela o interesse pela atividade (que foi divertida) pelo fato de não ser comum se fazer isso na disciplina de matemática. É interessante esse relato, pois cada aluno tem um jeito de aprender e compreender um conteúdo. Para ela, especificamente, é desenhando, pintando e recortando. A visualização e representação de um espaço e dos objetos contidos nele. Finaliza dizendo que a dificuldade estava em desenhar proporcionalmente (uma das poucas alunas que colocou isso como dificuldade, quando outros sentiam a dificuldade ainda no desenho ou em enxergar os sólidos).

Os próximos dois extratos se referem a reflexões em que as alunas escreveram sobre a surpresa da atividade, pois mostrou novos jeitos de se olhar para um sólido, e conseqüentemente para o espaço em que vivemos. Segue Extratos 45 e 46.

No início foi complicado mas depois peguei o jeito.
 Achei super interessante por que ~~eu~~ nunca tinha parado para analisar dessa maneira um sólido.
 Fora o fato de eu ser péssima em desenho, acho que ficou bom.

Extrato 45 – Reflexão 5 da aluna B5

Uma das atividades mais divertidas. Tudo pode mudar a partir do ponto de vista de cada um.
 Não precisou envolver cálculos para ver que é matemática.
 Me ajudou a ter uma visão um pouco melhor de cada coisa que vemos.

Extrato 46 – Reflexão 5 da aluna B10

A aluna B10, autora do Extrato 46, diz ainda que uma atividade de matemática não precisa necessariamente envolver cálculos “para ver o que é matemática”. E que isso “ajudou a ter uma visão um pouco melhor de cada coisa que vemos”, revelando justamente a questão do espaço tridimensional, de enxergar com outros olhos o mundo em que vivemos, por outros pontos de vista etc.

O relato seguinte (Extrato 47) do aluno A6 é um dos que mais englobaram ideias e reflexões sobre a atividade, pois é enfatizado o que ocorreu na aula, as coisas que ele aprendeu, que teve dificuldade, suas percepções sobre e a importância dela.

Naatividade 5 foi realizado um desenho de uma escada e suas visões frontal, lateral e superior, e também a letra H, em um desenho 3D.

Apreendi sobre a diferença de figuras e sólidos em uma aula com muita interatividade do professor Thalim.

Apreendi também a diferença entre geometria plana e geometria espacial.

Minha maior dificuldade foi decorar o nome de alguns sólidos.

A razão da escolha desta atividade foi o fato de que a matéria foi dada e repetida, também porque acho muito importante ter conhecimento sobre a geometria espacial.

Extrato 47 – Reflexão 5 do aluno A6

O extrato a seguir é o da aluna B3. É interessante o relato dela a respeito da discussão travada com sua colega sobre o desentendimento sobre qual visão era qual. Como os desenhos foram feitos no quadro, e os alunos apresentavam dificuldades em visualizar as vistas, montei com cubos de papelão uma versão diminuta de um dos sólidos, o que ajudou a aluna, conforme relato.

Nesta atividade tínhamos que desenhar os cubos de uma forma 3d, de vários ângulos. Achei interessante como diversifica a visão de uma pessoa para a outra, pois aquilo que eu considerava ser a visão frontal, para minha colega era visão lateral. Não tive problemas em entender a atividade, por isso a escolhi.

Achei interessante o Thalim montar os cubos, para nós entendermos melhor a atividade.

E eu gostei de desenhar, tanto que a atividade sete foi a mais legal, só não coloquei no portfólio porque a parte dos cálculos, eu não obtive sucesso.

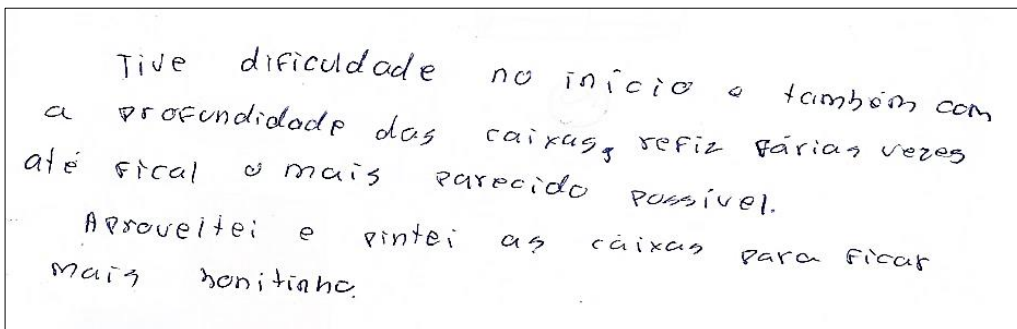
Extrato 48 – Reflexão 5 da aluna B3

É interessante ver a diferença nas reflexões a partir de agora quando as atividades começam a envolver mais desenho do que cálculos, pois muitos alunos justificam a dificuldade nas atividades por conta de suas limitações ao ter que representar um objeto no papel.

5.1.4.6. Atividade 6

A atividade que menos alunos colocaram em seus trabalhos, aparecendo em apenas 5 dos 19 Portfólios de Matemática analisados. Talvez pela dificuldade ainda maior em representar o espaço, pois a atividade consistia em desenhar livremente cubos configurados que se encontravam na frente da sala.

O interessante dessa atividade é que todos que a escolheram foi por terem gostado muito, ou por que conseguiram realiza-la bem. Segue extratos das reflexões.



Tive dificuldade no início e também com a profundidade das caixas, refiz várias vezes até ficar o mais parecido possível. Aproveitei e pintei as caixas para ficar mais bonitinho.

Extrato 49 – Reflexão 6 da aluna B5

A aluna B5 fala que teve dificuldades com a representação da profundidade (a grande mudança da Geometria Plana para a Geometria Espacial), afirmando ainda que teve de refazer várias vezes o mesmo desenho, e assim deixando-o mais próximo do que seria uma representação fiel ao sólido. Isso enfatizei bastante em aula: que eles não tivessem medo de rabiscar, testar e rasurar. Que era para eles desenharem uma vez, desenharem outra vez, e assim por diante. Sem o medo de estar fazendo errado. Analisava com eles seus desenhos, e questionava se determinada linha desenhada fazia sentido ou não com a linha no sólido.

O TRABALHO MAIS DIVERTIDO! Deu certo, não precisava de cálculo (e eu amo isso).
 Envolheu um pouco de arte, e isso compõe uma grande parte na matemática.
 Foi muito bom ver as caixas e desenhá-las e, a partir do desenho "explicar" para quem tá vendo.

Extrato 50 – Reflexão 6 da aluna B10

Já a aluna B10 enfatiza (novamente) o quanto adora quando não precisa calcular nada nessa disciplina. Aponta que a arte é uma grande componente na matemática. Identificar e trabalhar com coisas incomuns pode abrir possibilidades para um envolvimento e aprendizado maior de cada aluno.

O extrato a seguir, da aluna B7, mostra que ela conseguiu expressar suas impressões sobre a atividade. Segundo ela, a posição em que se encontrava na sala favoreceu o desenho, fato que para outros atrapalhou, pois em muitos casos eles só viam o lado de um cubo, ou seja, um quadrado. Para esses falei que poderiam testar outro ponto de vista, e não necessariamente aquele em que se encontravam.

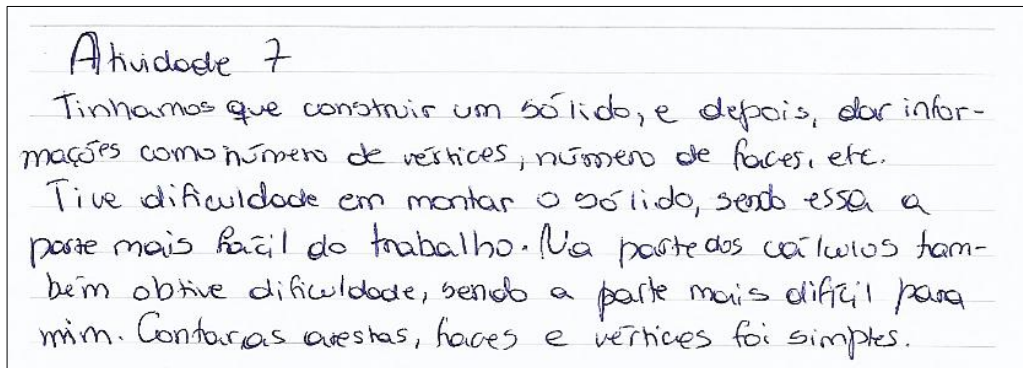
Esta foi uma das mais legais de resolver. Tivemos que desmontar como estruturas vendo os cubos sobre a mesa. Acho que o ângulo em que procurei um pouco pois não foi muito difícil de resolver.

Extrato 51 – Reflexão 6 da aluna B7

Com isso, é possível, talvez, afirmar que a atividade foi incluída nesses portfólios devido aos alunos conseguirem realiza-la, estando num "ângulo favorável" (como relato anterior) ou simplesmente pela facilidade deles em representar os sólidos no papel.

5.1.4.7. Atividade 7

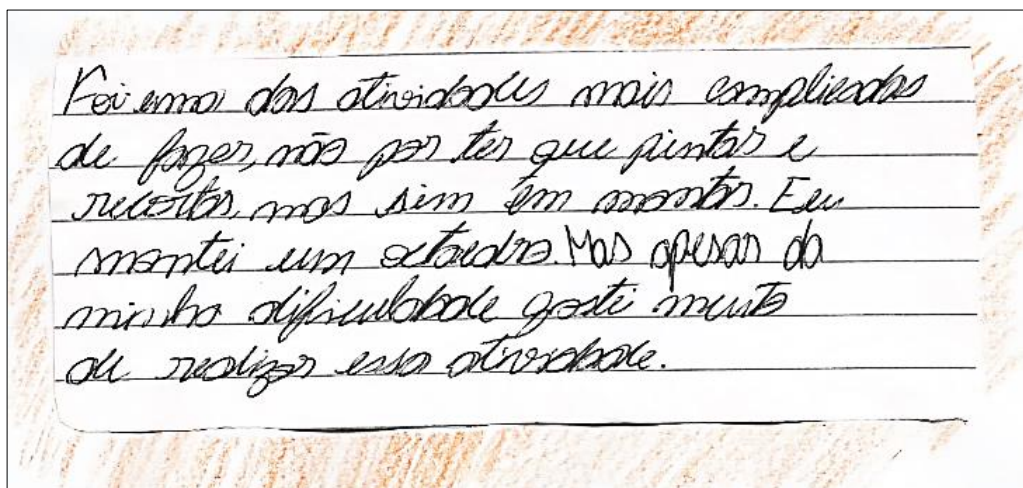
A Atividade 7 foi a segunda atividade menos incluída nos portfólios, estando em apenas 6 dos 19 analisados. Duas alunas expressaram dificuldade em montar os sólidos, conforme extratos a seguir.



Atividade 7
 Tínhamos que construir um sólido, e depois, dar informações como número de vértices, número de faces, etc.
 Tive dificuldade em montar o sólido, sendo essa a parte mais fácil do trabalho. Na parte dos cálculos também obtive dificuldade, sendo a parte mais difícil para mim. Contar as arestas, faces e vértices foi simples.

Extrato 52 – Reflexão 7 da aluna A4

A aluna A4, no extrato anterior, expressa que a parte que deveria ser mais fácil acabou sendo difícil (a montagem do sólido), além da parte que já sabia ser a mais difícil (cálculos). Trata-se da mesma aluna das últimas atividades que compreende o conteúdo melhor quando precisa pintar e recortar. Nesse caso, em que tanto a parte artística quanto a do cálculo estavam presentes, ela possuiu dificuldades.



Fei uma das atividades mais complicadas de fazer, não por ter que pintar e recortar, mas sim em montar. Eu montei um octaedro. Mas apesar da minha dificuldade gostei muito de realizar essa atividade.

Extrato 53 – Reflexão 7 da aluna B7

Já a aluna B7 enfatiza que a única dificuldade foi montar mesmo. Ainda tive que ajudar ela nesse dia a montar o octaedro, pois não é um sólido muito prático para montar partindo da planificação.

Foi a atividade que eu menos gostei. Estava tudo
estava muito legal até começar a medir tudo :D.
Mas, considero como a atividade mais importantes de
tudo o período. Engloba todo o nosso trabalho em
aula.

Extrato 54 – Reflexão 7 da aluna B10

No Extrato 54, da aluna B10, vemos que ela se decepciona por se tratar de uma atividade que tem que calcular, tornando a que ela menos gostou até o momento. É interessante o segundo parágrafo dessa reflexão, pois apesar de não gostar de calcular e achar a atividade chata por ter que medir, ela reconhece que é importante, e justifica dizendo que engloba todo o trabalho realizado até agora nas aulas.

O próximo extrato é o da aluna A1, que sempre foi, durante as aulas, muito preocupada em fazer tudo e se esforçar em participar das atividades e dinâmicas. Nesse extrato da reflexão 7, ela explica que colorir e montar figuras é a parte da matemática que mais gosta. E que apesar de ter uma parte com cálculos, ela se preocupou primeiro em pintar, o que mostra o interesse pela arte, e pelo seu trabalho, bem como a maneira que irá apresentar o produto que está criando.

Atividade 7

AHHHH, essa foi a melhor! Sempre gostei de colorir, montar figuras, essa é uma parte da matemática que eu adoro. Claro que tem aquela parte dos cálculos e tal, mas isso é o de menos, me preocupo primeiro em pintar KKKK. Mas enfim, essa foi a matéria que aprendi com mais facilidade, agora to craque em calcular fuguras, nossa última atividade foi uma das que eu mais gostei."

Extrato 55 – Reflexão 7 da aluna A1

Os extratos dessa última atividade revelam o quanto os alunos reconhecem o “lado do cálculo” e o “lado da arte” de cada trabalho realizado. E o quanto os dois são necessários, para eles, na aprendizagem do conteúdo.

5.1.5. Autoavaliação

A autoavaliação era o item final e essencial dos portfólios. Falei que deveria ser escrito ao final de todo o processo, como um fechamento das práticas que realizei com eles. Apesar de toda a ênfase, 3 dos 19 Portfólios de Matemática não continham a autoavaliação.

Lendo-os é possível perceber que as palavras mais utilizadas foram “dedicação”, “esforço” e “rendimento”, e todas as variáveis que isso pode ter, como: dedicação do aluno em ir às aulas e em realizar as atividades e entregá-las, e esforço em aprender os conteúdos. Segue Extratos 56, 57 e 58.

Autoavaliação:

Acho que só obtive o melhor nessas semanas de aula. Só tive pontos positivos (creio eu), me esforcei para fazer tudo direito, prestei atenção em todas as aulas, mesmo que as vezes fosse um pouco complicado. Tenho certeza que vou levar só o que foi bom dessas semanas. Não aprendi só o que é GEOMETRIA, aprendi muito mais coisas, principalmente que tu não é obrigado a ser bom em tudo, ninguém é perfeito.

Extrato 56 – Parte da autoavaliação da aluna A1

A aluna A1 afirma que se esforçou para fazer tudo direito, e que prestou atenção, “mesmo que fosse um pouco complicado”. Ou seja, para ela isso vale muito, achando, desse modo, que obteve “o melhor nessas semanas de aula”. Para essa aluna a participação e esforço em tentar se mostram como algo muito importante, o que de fato é.

Finaliza esse parágrafo da autoavaliação dizendo que não aprendeu apenas o que é geometria, mas sim “muito mais”, podendo estar se referindo a outros conteúdos que integram a geometria e que para ela não faziam parte. Após enfatiza que aprendeu, principalmente, que “tu não é obrigado a ser bom em tudo, ninguém é perfeito”. Isso pode ter vindo de uma frase motivacional que coloquei no fim do roteiro do portfólio entregue no início das práticas.

Auto Avaliação
Meu rendimento total me referindo das aulas do professor Thalís foi mediano, pois não compareci em todas as aulas e não realizei todas as atividades. Porém

Extrato 57 – Parte da autoavaliação do aluno A5

Já o aluno A5 admite que não compareceu em todas as aulas e que não realizou todas as atividades, o que, para ele, gerou um rendimento mediano. Ele não esconde o fato que não entregar algumas atividades fez com que seu aprendizado fosse mediano, porém não fala sobre as atividades que realizou, se aprendeu ou não, gostou ou não etc. Ele apenas foca no que não fez.

Conclusão ou auto avaliação

Foram interessantes as aulas, só não gostei mais, pois eu não gosto dessa matéria. Aprendi algumas coisas, e sei que naquelas que ficaram algumas dúvidas, foi mais pelas minhas próprias escolhas, não me dediquei tanto quanto deveria. Não fui tão bem quanto gostaria, queria ter me dedicado mais, aprendido mais, mas não me empenhei para isso.

Extrato 58 – Parte da autoavaliação da aluna B3

A aluna B3 faz uma autoavaliação sincera sobre o que poderia ter feito e que não fez. Ela afirma que ficaram dúvidas em algumas aulas, mas que foi por opção dela não ter ido atrás para entender. Fecha o parágrafo dizendo que queria ter aprendido mais, ter se dedicado mais, mas que não se empenhou para isso.

Esses últimos três extratos são partes da autoavaliação dos alunos. A segunda parte foram direcionados às aulas e ao professor. Em alguns foi identificado diferentes modos de escrita e organização dos mesmos. Segue Extratos 59 e 60 da mesma aluna.

OS QUE MAIS GOSTEI

Os trabalhos que mais gostei foram o 1, o 2 e o 3.
 Por mais que envolvam um pouco de cálculo e lógico, ajudaram-me a compreender um pouco mais sobre a geometria.
 Pode ver beleza em cada um deles!

Extrato 59 – Autoavaliação 1 da aluna B10

MUITO OBRIGADO!!!!

Essa pequena "autoavaliação", que na verdade se é a avaliação de tudo um pouco.
 Foi maravilhosa cada aula que passamos juntos, professor. Me fez entender de tudo um pouco e muito mais. Eu, sendo uma pessoa completamente de humanas, eu vi arte, vi beleza em cada um de seus trabalhos.

Tenho certeza que será um ótimo professor.

MUITO OBRIGADO POR VIR E FAZER A ARTE DA

MATEMÁTICA

Extrato 60 – Autoavaliação 2 da aluna B10

O portfólio da aluna B10 foi bastante extenso, pois ela optou por colocar todas as atividades. A parte final do seu trabalho (os dois extratos anteriores) mostra como ficou a organização da sua conclusão. A primeira parte é uma seção citando as atividades que ela mais gostou, e que finaliza dizendo que pode “ver beleza em cada um deles”. Ou seja, que a matemática pode ser muito mais que cálculos e números.

Já a segunda parte da autoavaliação é um agradecimento pelas aulas dadas, enfatizando o que disse antes, que a matemática vista por ela foi de arte e beleza. E finaliza essa parte de forma impactante, ao agradecer por eu vir e fazer a arte da matemática com eles.

Agradecimentos pelas aulas desse tipo estão presentes em diversas autoavaliações, mesmo que não fazendo parte das perguntas (presentes no roteiro) que ajudavam a escrevê-la.

Outra parte interessante das autoavaliações é uma seção em que os alunos davam dicas ou identificavam problemas que ocorreram nas aulas, bem como a forma que elas foram dadas. Segue Extratos 61, 62 e 63.

AUTOAVALIAÇÃO

Nessas últimas aulas de matemática com o professor Thalís, eu aprendi bastante coisas diferentes e me interessei muito, pois a forma de ele dar aula e avaliar os alunos foi completamente diferente de todos os outros professores e estagiários que já tive. A metodologia dele foi sensacional, este portfólio no lugar de uma prova foi bem melhor, as reflexões foram muito boas de construir. Adorei bastante e espero que ele continue dando aula desse jeito bem diferente.

Extrato 61 – Autoavaliação da aluna A3

O Extrato 61 é a autoavaliação completa da aluna A3. Ela começa dizendo que aprendeu bastante, mas que isso se deu pela forma de dar aula e avaliar os alunos ser completamente diferente. Afirma ainda que o portfólio no lugar de uma prova foi melhor, tendo adorado escrever as reflexões, e que espera que eu siga dando aula e avaliando desse jeito. Durante as aulas a aluna A3 questionava se eu iria aplicar prova com eles. Ao responder que eu não iria aplicar nenhuma prova nesse tempo ela mostrou muito entusiasmo.

Gostei muito do método de ensino do professor, isso me deixou muito concentrado nas aulas e também participativo.

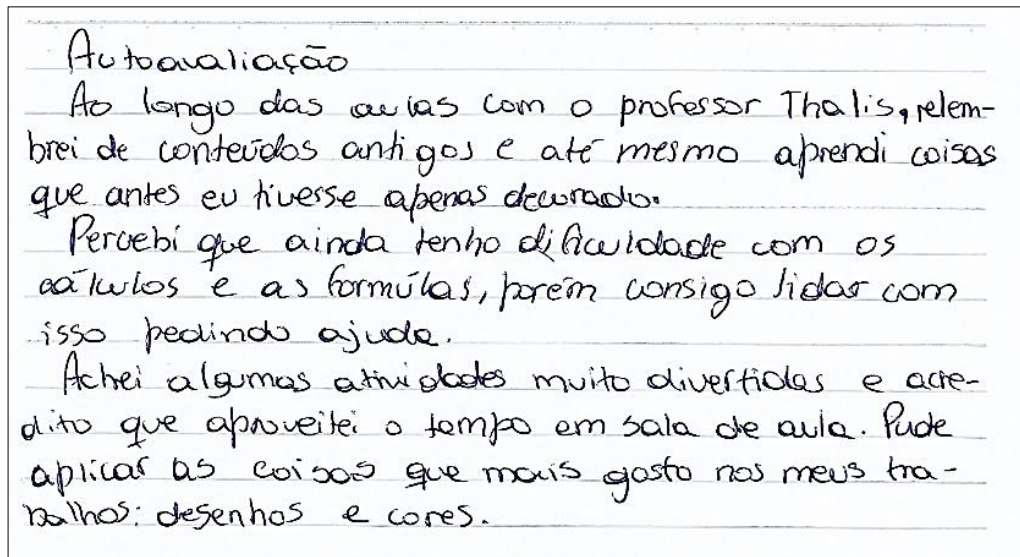
Extrato 62 – Parte da autoavaliação do aluno A6

O Extrato 62 revela que, para o aluno, a metodologia que utilizei nas aulas o ajudou a ficar mais concentrado e também participativo.

Uma dica que eu daria para o professor, é que seja um pouco mais firme com os alunos, pois sendo muito flexível acaba fazendo com que os mesmos não tenham dedicação nos trabalhos.

Extrato 63 – Parte da autoavaliação da aluna B1

A aluna B1, na parte final da autoavaliação, dá a dica de que eu deveria ser mais firme com a turma, e que isso traria mais dedicação para com aqueles que não faziam os trabalhos. Discussão de metodologia aplicada à parte, é interessante notar até onde pode ir uma autoavaliação. É indiscutível, também, que alunos que não estejam realizando o programado podem interferir naqueles que estão, podendo, isso, ter causado essa preocupação na aluna.



Extrato 64 – Autoavaliação da aluna A4

Uma das, entre tantas coisas, mais interessantes na autoavaliação da aluna A4 (Extrato 64), é o relato do último parágrafo. Essa é a aluna que ao longo das atividades mostrava maior interesse e entendia melhor quando havia desenhos, pinturas e colagem. De fato, em sua autoavaliação, ela revela que algumas atividades foram muito divertidas, e que pode aplicar as coisas que mais gosta, que é desenhos e cores.

Na maioria das autoavaliações vemos alunos sendo bastante sinceros quanto ao que aprenderam, o que não aprenderam, se foram legais ou não as atividades e aulas, minhas metodologias, e até mesmo admitindo que dormiram em alguns momentos, e que isso não fazia dela uma boa aluna (relato da aluna B9).

5.2. Análise individual, sob o aspecto avaliativo de Bona (2010)

A necessidade de um modelo de avaliação de portfólios surge da preocupação em avaliar o trabalho realizado pelo aluno de forma mais completa e que abranja o

máximo de conhecimentos e aprendizagens encontrados. Ainda, segundo Bona (2010, p. 48), “o objetivo do modelo é tornar a avaliação mais organizada ao professor, estudantes e pais, além da escola [...]” Tal método contempla, ainda, “a liberdade de expressão e criação do estudante” (BONA, 2010, p. 48)

Bona (2010) ainda ressalta a importância de se avaliar o todo, ou seja, de tudo o que o aluno produz, faz, manifesta e age. Conforme a autora,

O estudante deve compreender que a avaliação é composta por toda a atividade realizada, pela participação e envolvimento com as aulas, sendo o “valor” que este dá ao seu processo de aprendizagem, porque é o estudante que decide o quanto vai se dedicar em aprender isto ou aquilo que está sendo proposto. O processo de aprendizagem depende da autonomia e da responsabilidade de cada estudante. (BONA, 2010, p. 50)

A pesquisadora estabelece uma série de indicadores divididos em três categorias. Dado o tamanho da atual pesquisa, bem como o tempo em sala de aula, descreverei uma versão desse modelo que contemple os indicadores observados nos portfólios analisados. Ainda é importante ressaltar que será feita, nas próximas subseções, uma descrição das categorias e indicadores, baseado inteiramente em Bona (2010), de forma sucinta, apenas para localizar o leitor durante a análise individual de dois Portfólios de Matemática presentes na subseção 5.2.2.

5.2.1. Categorias

São três categorias: cognitiva, afetiva e metacognitiva. Três indicadores, um de cada categoria, são obrigatórios, segundo Bona (2010), sendo eles: conteúdos programáticos, participação e autoavaliação. Os demais indicadores elencados a partir dos portfólios são os comuns a todos eles.

5.2.1.1. Cognitiva

Bona (2010, p. 56), aponta que a categoria cognitiva “visa compreender do estudante a sua faculdade de conhecer e entender os conteúdos de Matemática trabalhados até então, considerando seus pré-requisitos como elementos essenciais aos seus novos desenvolvimentos”. Tal categoria, portanto, busca entender como se

dá o processo de apresentação dos conhecimentos obtidos em Matemática pelo aluno. (BONA, 2010)

Serão apresentados cinco indicadores dentre os sete estabelecidos por Bona (2010).

Indicador 1: Conteúdos programáticos

São os conteúdos de matemática vistos no período das práticas e as competências que cada aluno deveria atingir. Como as aulas foram compostas por 7 atividades, as competências estavam diretamente relacionadas a elas, estando descritas na subseção 4.1. deste trabalho.

Indicador 2: Atividades e correção

O nome deste indicador, originalmente, é “Provas/ Exercícios/ Outros e Correção”. Porém como foi desenvolvido e proposto aos alunos apenas atividades, renomeei, pois em nenhum momento contou com outro material que eles pudessem juntar nos portfólios a não ser propriamente as atividades.

A importância do indicador está na correção por parte do aluno daquilo que fez, pois segundo Bona (2010, p. 64), “é muito importante a presença da correção dos estudantes quanto ao que eles erram e identificaram”. E tal intenção está em “identificar se o estudante compreende o que errou”. (BONA, 2010, p. 64)

Indicador 3: Linguagem Matemática

A escrita de matemática é essencial na abstração do conhecimento. E em aulas de matemática, normalmente, isso não é tão valorizado quanto poderia ser. Com isso, tal indicador serve para avaliar se o aluno está a par da simbologia matemática, bem como saber usá-la a seu favor na resolução de problemas, desenvolvimento e argumentação. (BONA, 2010)

Indicador 4: Contextualização

Como o próprio nome do indicador diz, é identificar se o aluno conecta os conhecimentos de matemática com o mundo. Mais especificamente, o que se procura nesse indicador é “observar se o estudante identifica a Matemática em sua vida cotidiana, ou em outras disciplinas [...]” (BONA, 2010, p. 71. Grifo meu)

Indicador 5: Criatividade/Diversidade

A criatividade e diversidade, nesse indicador, se refere à criação e invenção quando em momento de resolver um problema e diferenciação em utilizar métodos usuais e comuns para se resolver coisas diferentes, respectivamente. Tal indicador adentra, também, no quesito organizacional do portfólio, pois “o fator da escolha é decisivo para a demonstração do estudante quanto à sua compreensão Matemática, pois esta ação deve demonstrar seu aprendizado e seus bons resultados”. (BONA, 2010, p. 72). O indicador pode se conectar à escolha dos alunos sobre as atividades que compõem seus portfólios.

5.2.1.2. Afetiva

Conforme a autora, tal categoria, em Matemática, está associada ao

[...] modo como o estudante percebe a utilidade da Matemática, o sentimento de capacidade ou não diante de uma tarefa de Matemática; a confiança ou a ansiedade sentida quando solicitada a resolução de um problema de Matemática; [...] o modo como o estudante atribui as causas de seu sucesso ou não diante das tarefas Matemáticas. (BONA, 2010, p. 60)

Serão apresentados cinco indicadores referentes a essa categoria, dentre os sete apresentados por Bona (2010).

Indicador 1: Relacionamento

Refere-se ao convívio do aluno no ambiente escolar, com colegas e professores. A forma que estudou, realizou determinada atividade etc. Estará

presente, normalmente, nas autoavaliações ou nas reflexões das aulas/atividades. (BONA, 2010)

Indicador 2: Participação

Engloba as ações do aluno em sala de aula, bem como o envolvimento em perguntar, tirar dúvidas e ir atrás do que ainda não entendeu. Não só isso, como também está relacionado à diversidade de escolha do material utilizado para compor o portfólio. Também está relacionado ao envolvimento de construção do Portfólio de Matemática. (BONA, 2010)

Indicador 3: Críticas às aulas

Indicador que se refere exclusivamente à criticidade do aluno frente às aulas, às atividades, se gostou ou não da forma que foi visto determinado conteúdo etc. Refere-se, também, à criticidade quanto ao material selecionado pelo aluno em seu portfólio. (BONA, 2010)

Segundo Bona (2010, p. 76), este é “um indicador de liberdade de expressão e cidadania, pois a escola é dos estudantes, e todos tem de aprender”. Ou seja, o aluno é “sujeito crítico” (nas palavras da autora) do seu processo de aprendizagem.

Indicador 4: Outras fontes

Este indicador afetivo tem como intuito incluir tudo aquilo que o aluno tenta comunicar com colegas e professor, como por exemplo: comportamento da turma frente às atividades, metodologia do professor etc. Conforme a autora, “tal afetividade é muito importante que o professor valorize para mobilizar o estudante cada vez mais a aprender, pois o ser humano precisa sempre de atenção como indivíduo”. (BONA, 2010, p. 77)

Indicador 5: Solidariedade

O indicador solidariedade procura “observar se o estudante sabe dividir o que tem e o que sabe de forma a compreender o colega na sua dificuldade para ser compreendido, ou se apenas sabe pedir, ou vive numa ilha na sala de aula”. (BONA, 2010, p. 77)

5.2.1.3. Metacognitiva

Metacognição está atrelada ao saber do saber, o conhecimento sobre o conhecimento, o pensar sobre a forma que pensa. (BONA, 2010). Ou seja, aprendemos sobre o que pensamos, construímos e desenvolvemos. É refazer as estratégias e mecanismos do conhecimento. Um aluno que pensa sobre como pensa ou como aprende consegue discernir se suas estratégias estão sendo eficazes ou não, além de conseguir mudar sua forma de olhar sobre o todo. (BONA, 2010)

Indicador 1: Autoavaliação

Indicador que estará presente em seções dos portfólios dos alunos com o mesmo nome ou similar. Conforme Bona,

Os estudantes têm muita dificuldade de escrever suas ideias e principalmente saber apontar com clareza seus aspectos positivos e dificuldades, assim, este indicador tem a finalidade, também, de possibilitar um espaço para o estudante demonstrar a si e a quem desejar o que pensa do seu “relacionamento” com a Matemática [...]. (BONA, 2010, p. 79)

Com isso, tal indicador busca o processo de autocrítica do aluno sobre si, sobre o seu trabalho, sobre o que fez; ou seja, sobre basicamente tudo o que pensa e faz com matemática.

Indicador 2: Dificuldades

Dificuldades, diferente de erros, se tratam dos bloqueios identificados pelos próprios alunos (e só por eles, não pelo professor) na sua aprendizagem; erros são

quando o aluno não identifica, ou acha que está certo. (BONA, 2010). Segundo Bona (2010, p. 80) “usualmente os argumentos dos estudantes sobre as suas dificuldades é a falta de pré-requisitos de Matemática”.

Indicador 3: Conceituação de Matemática com suas palavras

O indicador provém da utilização, por parte dos alunos, de diferentes maneiras de explicar um conteúdo de matemática que ele entendeu, porém que por alguma razão não o faz de maneira usual. (BONA, 2010). Nas palavras de Bona,

O importante é o estudante compreender os conceitos matemáticos e seus argumentos não sendo essencial que linguagem usa (escrita, simbólica, ...), mas conceituar com suas palavras de forma correta é fundamental, sendo o propósito deste indicador, compreender se o estudante sabe escrever o que entendeu. (BONA, 2010, p. 83)

Indicador 4: Criatividade/Originalidade

Diferente do aspecto cognitivo, esse indicador se trata de uma necessidade que vem do aluno, em mostrar um trabalho único que demonstre seu aprendizado em matemática. (BONA, 2010). Conforme a autora, ocorre, neles, uma “necessidade de se autoafirmarem e ainda de serem valorizados pelo seu estilo”. (BONA, 2010, p. 85)

5.2.2. Estudantes e seus Portfólios de Matemática

A segunda parte da análise, que segue, se trata de dois Portfólios de Matemática de duas alunas de diferentes turmas. Ressalto, aqui, que nenhum extrato desses dois portfólios foi utilizado na primeira parte da análise desse trabalho.

5.2.2.1. Análise da aluna A8

O primeiro contato com a aluna A8 se deu, ainda, no período de observações que antecedeu o período de docência da disciplina de Estágio em Educação

Matemática III. Era o primeiro dia de observação, numa manhã quente, em que os ventiladores estavam ligados e muitos alunos suando na sala. Avisto uma aluna com uma camiseta branca escrita na frente “Menos sol, por favor”, com, em vez da palavra “sol”, um desenho simples de um círculo amarelo e alguns raios saindo. Chamou minha atenção e falei para ela que tinha achado muito legal sua camiseta, o que ela responde “*Obrigada, eu que fiz*”.

Esse primeiro contato, além de saber que a aluna tinha feito aquela camiseta (que de fato, era muito legal) fez muito sentido ao longo das aulas. A professora titular, antes de tudo, havia realizado, no início do ano, perguntas para os alunos (quem eram, se tinham animais de estimação, o que pretendiam ser etc.). As respostas para as perguntas a professora colocou em um papel, que era o mesmo papel que continham os trabalhos/provas divididos em cada trimestre. A aluna A8 respondeu que queria ser artista. No caso, desenhista.

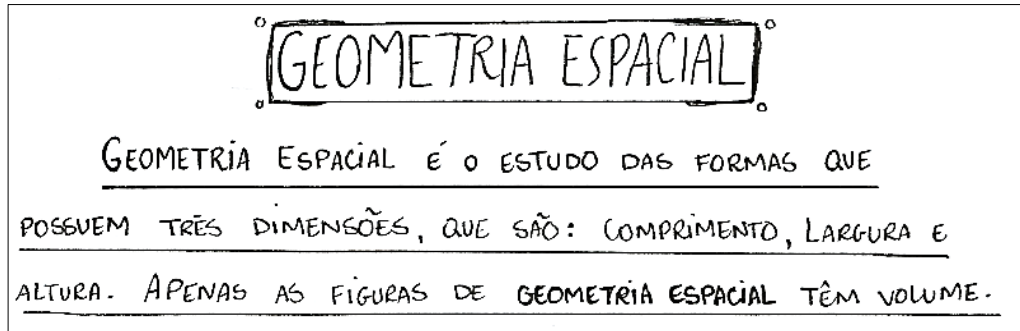
É uma aluna bastante “na dela”. Quando circula na sala é para tirar alguma dúvida com o professor(a). Quando conversa, é com o colega ou a colega com quem se senta (isso quando se senta com alguém, pois às vezes senta-se sozinha).

Ao longo das aulas fui descobrindo sua paixão por desenhos e desenhar, fato que fez com que ela quisesse trazer seu “Portfólio Artístico” (eu é que estou nomeando dessa forma), que se tratava de uma pasta com uma coleção de desenhos próprios, dos mais variados tipos: silhuetas, partes do corpo, quadrinhos etc. Ela, então, me contou um pouco do seu histórico nessa empreitada pessoal.

Categoria Cognitiva

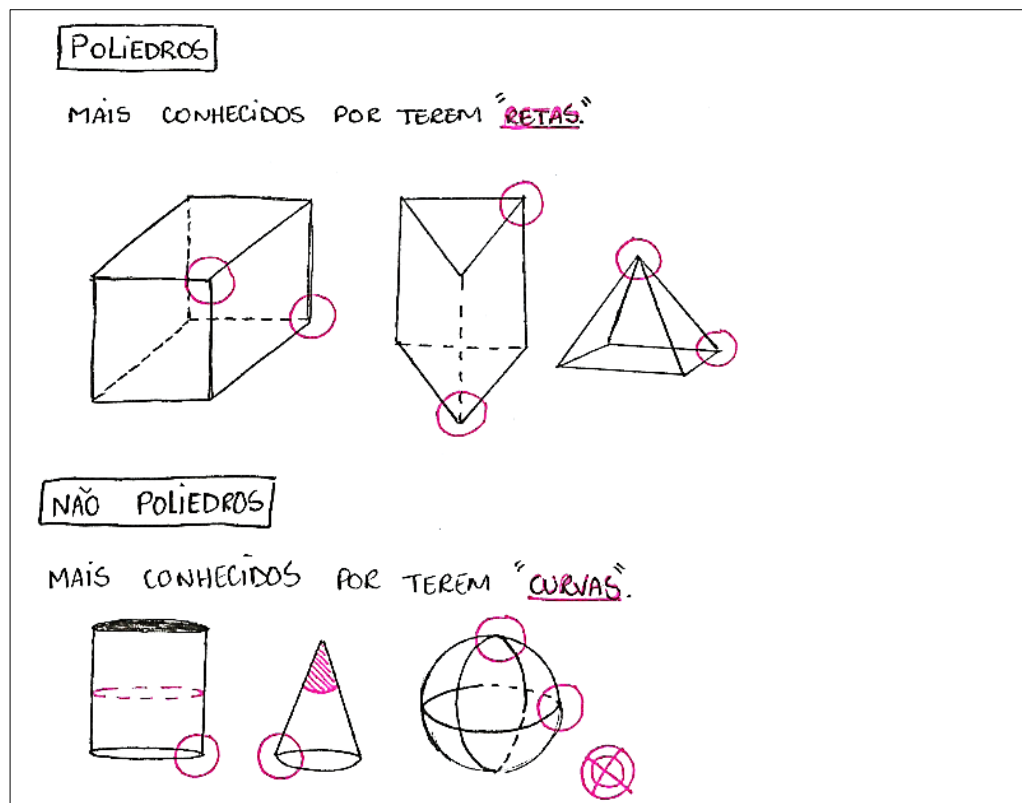
Indicador 1: Conteúdos programáticos

Analisando o trecho do seu Portfólio de Matemática, vemos que a aluna procura explicar apenas o conteúdo que está mais diretamente conectado às atividades que selecionou para seu trabalho. Segue Extrato 65.



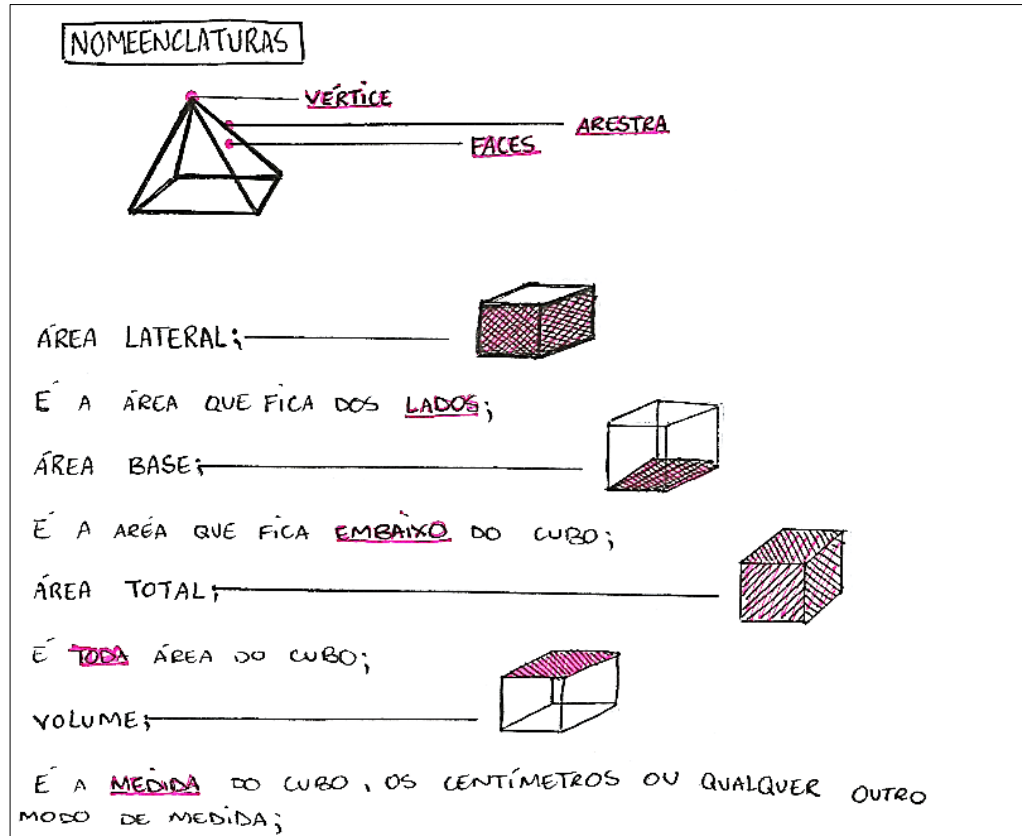
Extrato 65 – A8: Explicação do que é Geometria Espacial

Primeiramente adianto que a aluna selecionou as três últimas atividades (justamente as atividades que envolvem Geometria Espacial), fato com que fez ela introduzir seu portfólio com uma explicação do conteúdo envolvido nessas atividades.



Extrato 66 – A8: Explicação do que são Poliedros e Não Poliedros

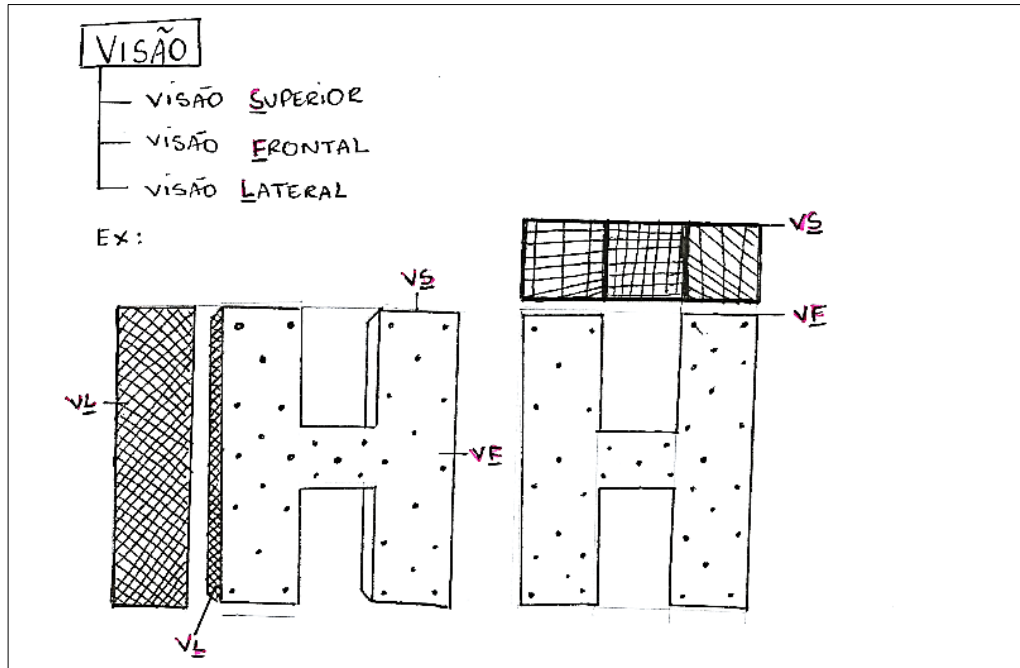
O Extrato 66 é a continuação do Extrato 65, em que a aluna explica a diferença entre Poliedros e Não Poliedros. Na primeira aula envolvendo esse conteúdo fiz uma explicação dessa diferença, bastante parecida com o que ela fez (até mesmo os sólidos selecionados como exemplo). No que tange à explicação (terem "retas" e terem "curvas"), a aluna utilizou uma fala minha que ajudou os alunos a diferenciarem, o que evidencia a atenção prestada nessa aula por parte dela.



Extrato 67 – A8: Explicação das principais nomenclaturas de um sólido

O Extrato 67 é uma explicação dos componentes de um sólido (vértice, aresta e face), bem como uma identificação do que é área lateral, área da base, área total e volume. Novamente foi baseado na mesma primeira aula de Geometria Espacial, com exceção da explicação do que é cada tipo de área e o que é volume, que foi apenas comentado em aula, tendo ela escrito com suas palavras essa informação.

Tal Extrato se trata de uma parte do conteúdo trabalhado na última atividade, em que os alunos tinham de calcular as áreas de um determinado sólido.



Extrato 68 – A8: Explicação dos três tipos de visão de um sólido

Já o Extrato 68 é uma explicação do conteúdo da Atividade 5, em que os alunos tinham de desenhar o sólido a partir das vistas e das vistas a partir do sólido. Nesse caso, a aluna utiliza o exemplo da primeira situação para exemplificar o conteúdo tratado.

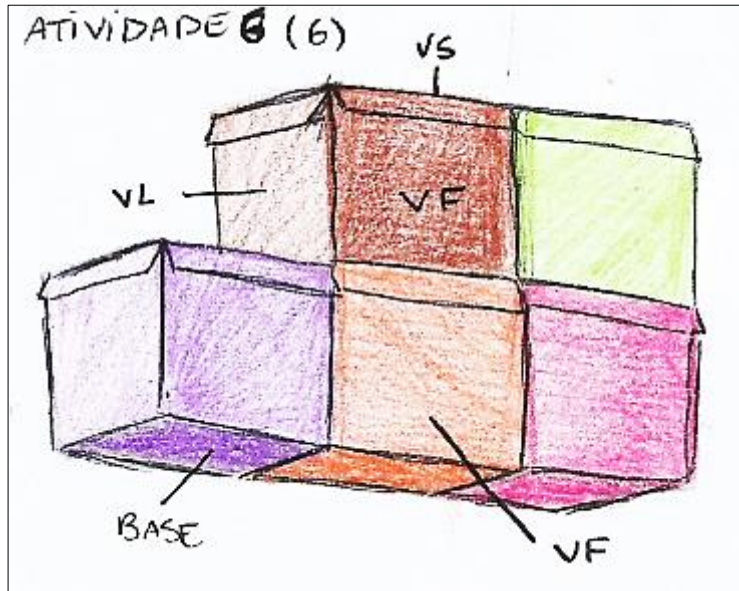
Indicador 2: Atividades e correção

Indicador não identificado no Portfólio de Matemática da aluna A8. Ela optou por incluir as três últimas atividades, e todas ela acabou por refazer em casa, de modo que não me permitiu identificar se ela errou algo e arrumou, ou não. Isso ocorreu com diversos alunos: muitos queriam refazer as atividades, queriam outras folhas, ou resolviam como rascunho, mesmo eu dizendo para eles utilizarem o mesmo material e arrumarem nele mesmo.

Considerando todos os portfólios, a correção ocorreu mais nas atividades 1, 3 e 4, as quais não foram escolhidas pela aluna.

Indicador 3: Linguagem Matemática

É sutil identificar esse indicador, porém se pode pegar como exemplo o Extrato 69 a seguir.



Extrato 69 – A8: Representação 2 da Atividade 6

Trata-se do segundo desenho da Atividade 6, em que os alunos tinham de representar configurações de cubos no papel. A proposta da atividade era apenas essa; entretanto, vemos resquícios da Atividade 5 nesse extrato, pois a Atividade 6 não solicitava identificar as visões frontal, lateral e superior desse sólido. Contudo, a aluna o representou, e ainda acrescentou uma nova: base.

Indicador 4: Contextualização

Desde a forma com que ela montou seu portfólio até à escolha das atividades, a aluna expressou que seu gosto por desenhar pode ficar implícito em seu trabalho. Segue Extrato 70.

PUDE DESEMPENHAR MEU CONHECIMENTO NESSA ATIVIDADE
GOSTEI BASTANTE, E NA VERDADE FUI A PRIMEIRA DA SALA A
TERMINÁ-LA;

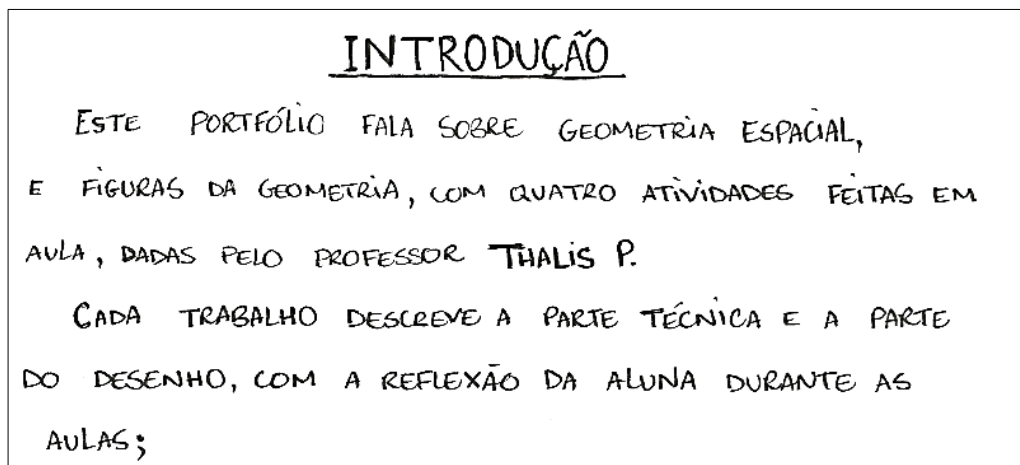
Extrato 70 – A8: Parte da reflexão da Atividade 6

Nesse extrato percebemos que a atividade proporcionou à aluna “desempenhar seu conhecimento” (parafrazeando sua fala). Durante essas últimas aulas, quando ela me disse que desenhava, falou que já tinha estudado perspectiva, por conta de seus desenhos.

Ou seja, é notável que ela identifica a matemática dentro daquilo que ela gosta, refletindo na escolha das atividades e na forma com que organizou seu portfólio, que será melhor explicado em outro indicador.

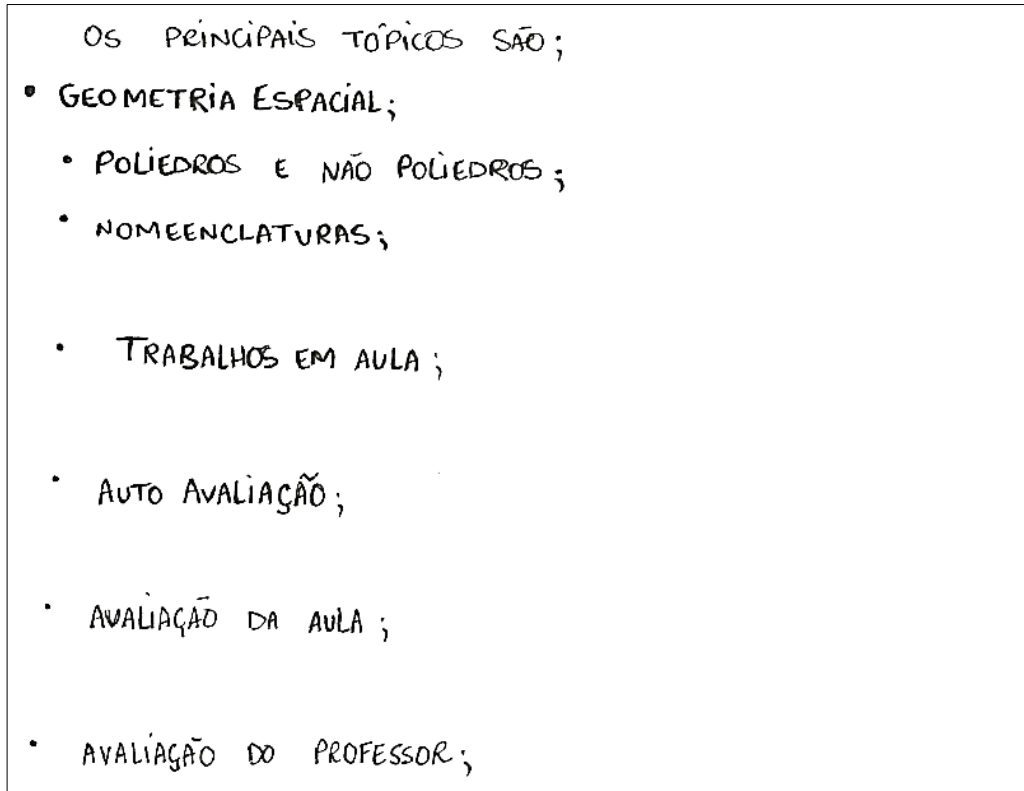
Indicador 5: Criatividade/Diversidade

O exemplo identificado no portfólio da aluna A8 desse indicador também está conectado ao último indicador. Seu interesse pela arte, pintura e desenho reflete totalmente no trabalho realizado em sala de aula e na construção do Portfólio de Matemática.



Extrato 71 – A8: Introdução

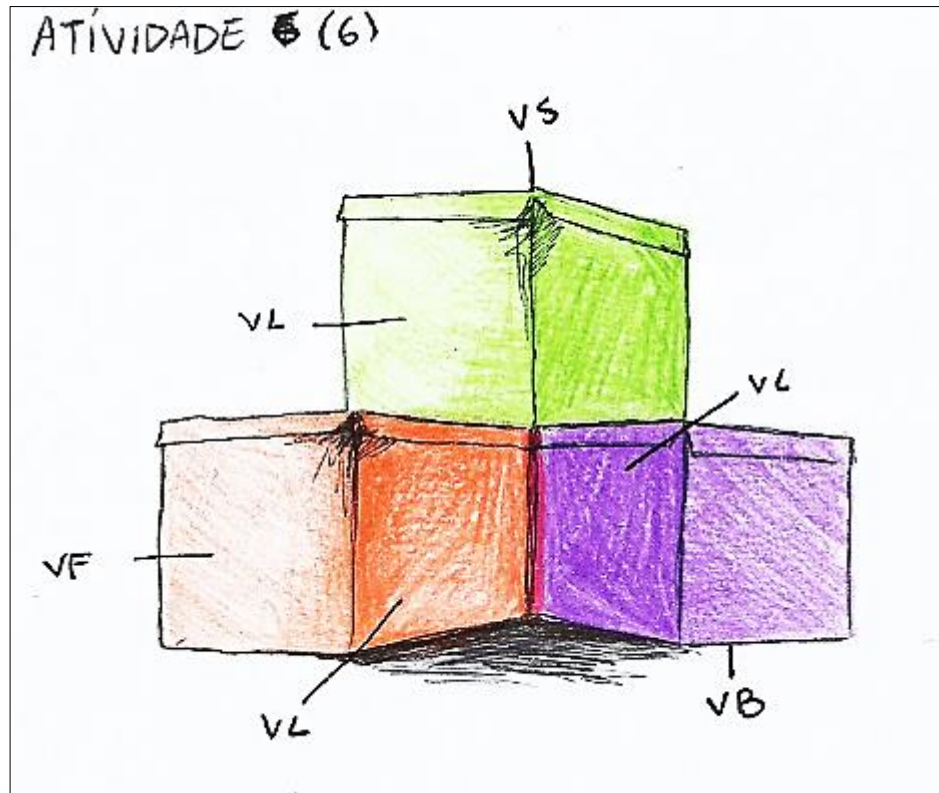
O extrato anterior mostra que ela, nesse portfólio, descreverá “a parte técnica e a parte do desenho” das atividades; todos englobados pela Geometria Espacial.



Extrato 72 – A8: Sumário

Já no Extrato 72 vemos uma descrição dos “principais tópicos”, o que seria o sumário de seu portfólio. São três atividades escolhidas (ao contrário de “quatro”, como ela colocou na introdução (Extrato 71)), e todas que exigiam o desenho por parte dos alunos, bem como pintura e colagem (no caso da última atividade).

Tanto o Extrato 69 quanto o Extrato 73 (que segue) são as representações da Atividade 6 da aluna. Em ambas ela desenhou de forma que fosse possível identificar como estavam dispostas as caixas (era esse o desafio). Muitos alunos acabaram desenhando do seu ponto de vista, o que ela não fez, pois seu ponto de vista da sala era outro.



Extrato 73 – A8: Representação 1 da Atividade 6

Categoria Afetiva

Indicador 1: Relacionamento

O que posso falar sobre a aluna A8 é que ela desenvolveu uma relação muito positiva com o professor. Em um dos últimos encontros com a turma ela trouxe seu material com diversos desenhos para mostrar seu trabalho. Conversamos sobre signos, gostos musicais e sobre sermos pessoas com paciência. O que eu via nas aulas de matemática era uma pessoa que pouco conversava com seus colegas, com exceção do grupo de amigos com quem se sentava.

Indicador 2: Participação

Era preocupada em fazer as atividades que envolviam arte de forma perfeita, entregando trabalhos que estivessem aprovados, principalmente, por ela mesma.

Mostrava interesse em resolver e tirar dúvidas, além de nunca recusar fazer alguma atividade.

Indicador 3: Críticas às aulas

Em suas reflexões já é possível perceber sua criticidade frente às aulas que teve nesse período de tempo em que estive como docente.

EM MINHA OPINIÃO A AULA FOI MUITO BEM PROPORCIONADA, POR QUE EU ENTENDI CADA PARTE DA INTRODUÇÃO DA AULA, MUITOS DOS MEUS COLEGAS TAMBÉM ENTENDERAM A MATÉRIA.

Extrato 74 – A8: Parte da reflexão da Atividade 5

Conforme Extrato 74, a aluna afirma que a aula foi bem proporcionada, argumentando que tanto ela como seus colegas entenderam a matéria passada.

ATIVIDADE 7
 MINHA ATIVIDADE FAVORITA, ONDE PUDE CRIAR UMA ESTRUTURA; O PROFESSOR NOS DEU FOLHAS COM MOLDES PARA RECORTARMOS E COLARMOS, A MINHA ESTRUTURA ERA UM CILINDRO E UM TRIÂNGULO; O PROFESSOR TAMBÉM NOS DEU PERGUNTAS SOBRE A ESTRUTURA PARA RESPONDERMOS;
 GOSTEI MUITO DA ATIVIDADE; FOI TOP.

Extrato 75 – A8: Reflexão da Atividade 7

No Extrato 75 ela deixa claro que foi sua atividade favorita. Recortar, pintar, colar e montar são coisas que despertam seu interesse, por isso, para ela, a atividade foi “top”.

É interessante também ressaltar que a aluna A8 não somente fez sua autoavaliação, como também avaliou a aula e o professor, em seções separadas. O extrato que segue é a avaliação exclusivamente das aulas.

AValiação DA AULA

TODAS AS AULAS FORAM MUITO BEM PROPORCIONADAS, FAZENDO PEQUENAS PAUSAS ENTRE PRÁTICA E TEORIA, ALÉM DE SEREM TODAS CORRIGIDAS NO FINAL DA AULA, TAMBÉM PUDE USAR MAIS DO QUE UM SIMPLES LÁPIS E CANETA, USANDO TAMBÉM VÁRIOS LÁPIS DE COR E FAZER COLAGENS NO PAPEL A4; AS AULAS NÃO FORAM CANSATIVAS, E NOS FEZ APROVEITAR CADA MINUTO DO TEMPO. MINHA ÚNICA SUGESTÃO É CONTINUAR FAZENDO ISSO, PORQUE ESTÁ DANDO CERTO.

Extrato 76 – A8: Avaliação da aula

Nesse extrato percebe-se que a aluna conhece os conceitos de prática e teoria, e enfatiza que não só usou lápis e caneta, como “vários lápis de cor e fazer colagens no papel A4”.

Indicador 4: Outras fontes

Ainda analisando o Extrato 76, a aluna ainda sugere, no final, que esse tipo de atividade siga acontecendo, “porque está dando certo”. Esse tipo de sugestão mostra a preocupação que a aluna tem com o seu aprendizado, com o ensino daquele conteúdo e com sua turma.

AValiação DO PROFESSOR

SIMPLESMENTE ADOREI O PROFESSOR THALIS, ELE FOI MUITO QUERIDO, TANTO COMIGO QUANTO COM MEUS COLEGAS, FOI BEM CLARO COM O CONTEÚDO DAS MATÉRIAS, E BEM OBJETIVO

Extrato 77 – A8: Primeira parte da avaliação do professor

O Extrato 77 é a primeira parte da avaliação do professor que a aluna escreveu. Nela podemos perceber um sujeito crítico que define o quanto foi claro ou não, e ainda se foi objetivo durante as aulas.

NO INÍCIO ELE FALAVA UM POUCO
BAIXO, MAS COM O TEMPO ELE FOI SE ACOSTUMANDO COM A
TURMA E FOI SOLTANDO A VOZ.
QUERIA MUITO QUE ELE SE FORMASSE E VIÉSSE DAR AULA
PRA GENTE NO PAROBÉ.

Extrato 78 – A8: Segunda parte da avaliação do professor

Nesse último extrato, por exemplo, percebemos que a aluna faz crítica às minhas primeiras aulas, em que eu falava ainda meio baixo. De fato, pois a sala dessa turma ficava ao lado de uma avenida bastante movimentada, e eu não estava acostumado. A aluna normalmente sentava-se no fundo da sala, e foi uma das primeiras a pedir que eu falasse mais alto, pois o pessoal do fundo não estava escutando.

Indicador 5: Solidariedade

Um indicador que não é possível identificar no portfólio da aluna. Eu também não pude acompanhá-la de perto durante as aulas, então não consigo afirmar nada em relação a esse aspecto, exclusivamente.

Categoria Metacognitiva

Indicador 1: Autoavaliação

Como já mencionado, a aluna escreveu sua autoavaliação, bem como uma avaliação das aulas e do professor. O extrato a seguir refere-se à sua autoavaliação.

AUTO AVALIAÇÃO

BOM, CERTAMENTE EU NÃO SOU A MELHOR ALUNA NESSA MATÉRIA, NEM A PIOR TAMBÉM, MAS EU TIVE CERTEZA QUE MINHAS AVALIAÇÕES FORAM BEM DESENVOLVIDAS POR MIM, PORQUE ENTENDI CADA PEDACINHO DAS AULAS, MENOS A AULA 4 (CÁLCULO), MAS FOI UMA DAS MATÉRIAS QUE EU MENOS CONVERSEI, E SE EU CONVERSASSE SERIA SOBRE A ATIVIDADE QUE EU ESTAVA FAZENDO; ME SENTI PRIVILEGIADA POR TER O PROFESSOR QUE ~~SOUBE~~ ME SOUBE ME AJUDAR.

Extrato 79 – A8: Autoavaliação

Ela afirma que não é nem a melhor nem a pior aluna. Porém revela que entendeu “cada pedacinho” das aulas, com exceção da Atividade 4, pois envolvia muito cálculo, e nenhuma arte e pintura, mesmo conversando muito pouco e quase exclusivamente sobre a atividade desenvolvida.

Indicador 2: Dificuldades

Pode-se apontar as dificuldades identificadas por ela como sendo às que envolviam cálculos, e não pintura, colagem etc., conforme o mesmo extrato anterior. O processo de identificar as dificuldades torna a aprendizagem mais incisiva nesses pontos, em que o aluno sabe onde tem de melhorar.

Indicador 3: Conceituação de Matemática com suas palavras

Podemos ressaltar a classificação de Poliedros e Não Poliedros, do Extrato 66, e o Extrato 75, que se trata da reflexão da Atividade 7. Na primeira temos uma classificação “entre aspas”, ou seja, ela também percebe que é um jeito não formal de explicar a diferença entre os dois tipos de sólidos geométricos. No segundo extrato ela descreve que suas duas estruturas eram um cilindro e um triângulo. Porém

triângulo não é sólido geométrico, mas sim uma figura plana. Quando ela fala triângulo ela se refere à uma pirâmide de base quadrangular.

Indicador 4: Criatividade/Originalidade

Esse aspecto está muito presente no Portfólio de Matemática da aluna A8. Primeiro que todo ele foi construído à mão, em folhas A4 com margens feitas com régua e guardado em folhas soltas numa pasta transparente L.

Um fato interessante, e que ressalto aqui, foi quando recebi o portfólio. Estava olhando (pois ela pediu que eu fizesse isso na hora), e achei estranho que havia duas figuras soltas (Extratos 69 e 73, da Atividade 6), não estando coladas em uma folha A4. Perguntei o porquê disso, e ela respondeu que “os desenhos estando soltos fica mais fácil de manusear, tocar”. De fato, é diferente.

Além disso, até mesmo as planificações dos sólidos que ela construiu ela refez o desenho à mão e inseriu no portfólio. É bastante perceptível a unicidade daquele trabalho, sendo um dos fatos de ter sido escolhido para análise nos moldes de Bona (2010).

5.2.2.2. Análise da aluna B11

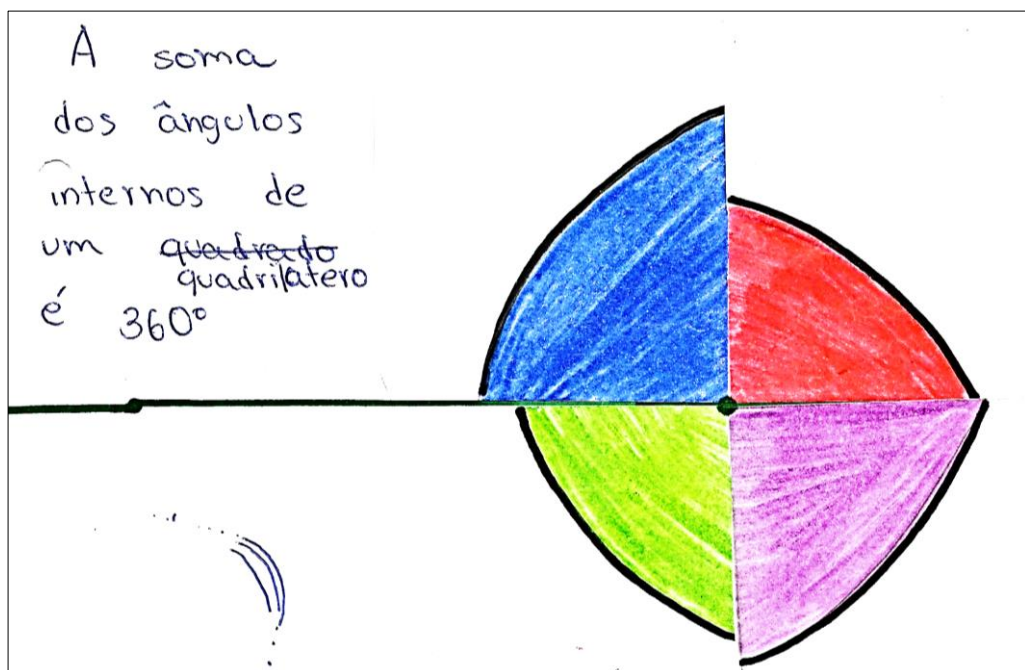
A aluna B11 sentava-se sempre com o mesmo grupo de amigos. Era preocupada em fazer as atividades, e mostrou-se bastante favorável ao desafio de construir um Portfólio de Matemática.

Desde o primeiro dia começou a guardar as atividades de matemática e escrever as reflexões na hora. Gostava de dedicar um tempo para colorir suas folhas e cadernos. Não tinha medo de perguntar e questionar, tanto com o conteúdo quanto com o portfólio, mesmo que fosse poucas as vezes em que fazia isso.

Categoria Cognitiva

Indicador 1: Conteúdos programáticos

A aluna selecionou as quatro primeiras atividades (justamente as atividades de Geometria Plana). Porém o motivo pela escolha variou entre “ter ficado bonita a atividade” e “ter se sentido inteligente encontrando as respostas”. Analisando-as, percebe-se que a aluna compreendeu e soube aplicar os conteúdos na Atividade 4, que foram vistos nas três primeiras atividades.



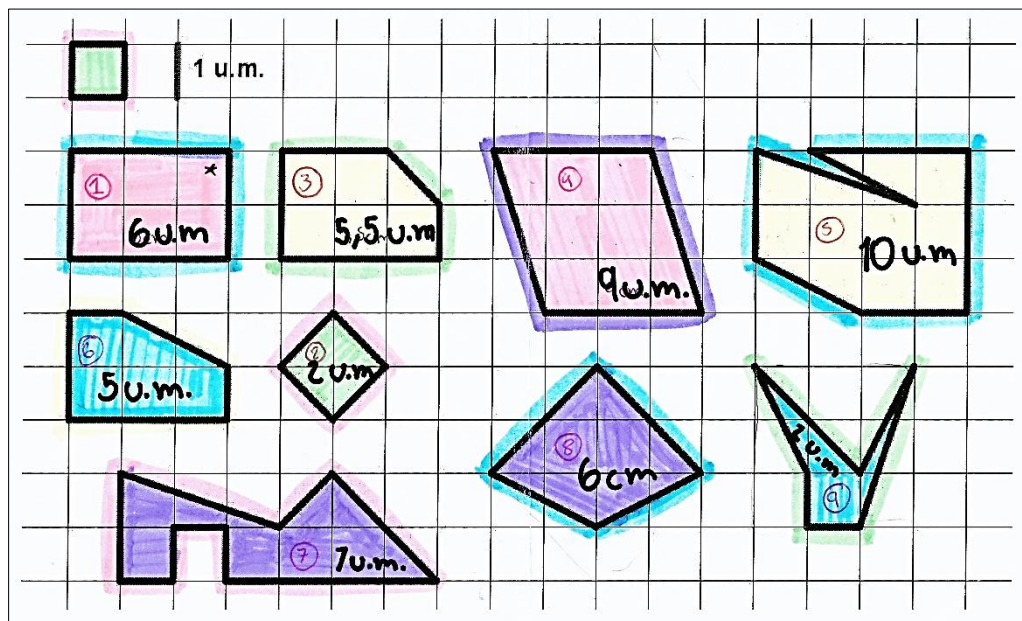
Extrato 80 – B11: Parte da Atividade 2

O Extrato 80 é uma parte da Atividade 2 da aluna. A atividade consistia apenas em recortar e colar, porém ela coloca uma explicação daquilo que chegou. Na reflexão dessa atividade, ela expõe que esse pode ser um novo jeito de explicar a soma dos ângulos internos, conforme extrato a seguir.

... com a outra. Somamos os ângulos internos e vi que essa poderia ser uma nova forma de defini-las. Mesmo que no começo a aula tenha sido meio bagunçada, deu tudo certo, valeu a pena, por isso coloquei essa atividade aqui.

Extrato 81 – B11: Parte da reflexão da Atividade 2

Na Atividade 3 a aluna acertou quase todas, com exceção de uma. Ela explica, em sua reflexão, que apesar das primeiras terem sido bem fáceis, a lógica de resolver esse tipo de questão ainda é complexa. Seguem Extratos 82 e 83.



Extrato 82 – B11: Atividade 3

quadráдинhos. As primeiras foram óbvias mas a maioria foi muito difícil e complicado, não conseguia de jeito nenhum!

anotações feitas durante a aula

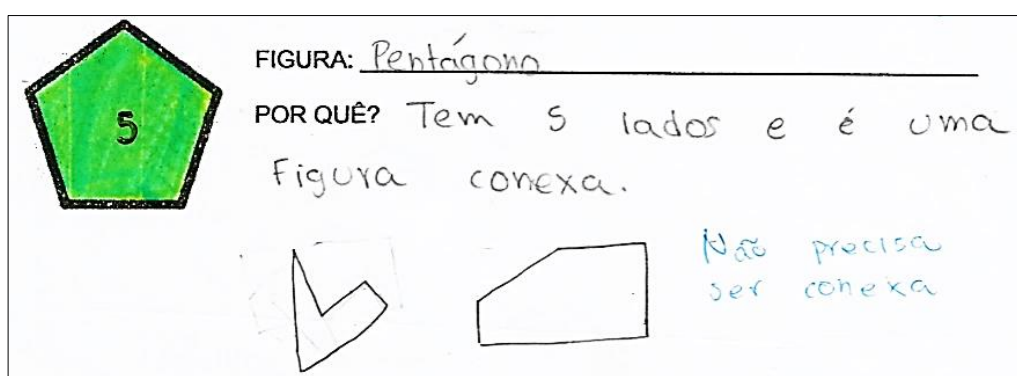
Mesmo com a explicação a lógica ainda é muito complexa, eu sei (agora) como fazer as me perco um pouco.

Extrato 83 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3

Ou seja, mesmo com o ótimo desempenho na atividade, ela expressa as dificuldades que teve e que ainda tem com esse tipo de questão.

Indicador 2: Atividades e correção

A correção da primeira atividade se deu em 4 das 9 figuras planas, conforme exemplo no Extrato 84 a seguir.



Extrato 84 – B11: Parte da Atividade 1

Ela primeiro havia definido “pentágono” como sendo uma figura convexa com cinco lados. Porém corrigiu, dizendo que “não precisa ser convexa”, colocando, ainda, outros exemplos de pentágonos convexos e não convexos não regulares.

O mesmo tipo de correção seguiu nas outras três figuras. A aluna teve um ótimo desenvolvimento nessa atividade, definindo várias delas com suas próprias palavras. Constatamos apenas a dificuldade na compreensão das relações que se pode fazer entre as figuras, como “um quadrado é um retângulo, porém um retângulo nem sempre é um quadrado”. Seguem Extratos 85 e 86.

A parte mais legal foi a relação que fizemos. Um losango é um quadrado e um retângulo ao mesmo tempo. Já que um retângulo é apenas um quadrilátero com quatro ângulos de 90° , foi incrível. Gostei de colorir,

Extrato 85 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1

7

FIGURA: Retângulo

POR QUÊ? Tem quatro lados com lados, quatro ângulos retos

Retângulo é um quadrado. 4 ângulos iguais de 90°

Extrato 86 – B11: Parte da Atividade 1

O Extrato 85 é uma parte da reflexão dessa atividade, justamente quando ela fala da relação entre as figuras. Percebe-se o engano quando ela diz que um losango é um quadrado e um retângulo, quando é o oposto: um quadrado é um losango. Na correção da figura plana “retângulo” ela havia definido certo, que retângulo é uma figura com quatro lados e quatro ângulos retos, porém ela insere a informação da relação de forma errônea, quando afirma que retângulo é um quadrado com “4 ângulos iguais de 90° ”.

Indicador 3: Linguagem Matemática

Na Atividade 4 a aluna soube resolver todas as questões, e ainda utilizou os conhecimentos obtidos nas atividades anteriores, escrevendo também sobre isso. Segue Extratos 87 e 88.

$360 + 180 = 540$
 $390 - 540 =$
 $X = 150$

$83 + 35 = 118$
 $180 - 118$
 $X = 62$

The image shows two diagrams. The first is a pentagon with interior angles labeled 120° , 90° , 90° , 90° , and X . The second is a triangle with interior angles labeled 83° , 35° , and X . Handwritten calculations to the right of each diagram show the student's work to find the value of X .

Extrato 87 – B11: Parte da Atividade 4

Somando os ângulos internos de um quadrilátero o resultado é sempre 360° , e somando os ângulos internos do triângulo o resultado é 180° .

Extrato 88 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4

Percebemos, no Extrato 87, que a aluna utilizou a soma dos ângulos internos de um triângulo para calcular a segunda figura, além de ter ampliado o conhecimento para figuras com cinco lados e utilizado o valor de soma 540° para resolver a primeira.

Indicador 4: Contextualização

O portfólio da aluna B11 não conta com uma contextualização do conteúdo visto com a realidade vivida por ela. Podemos notar apenas uma contextualização do conteúdo no próprio conteúdo, conforme Extratos 89 e 90 a seguir.

estagiário Thalís. As aulas foram sobre geometria plana e espacial. Começamos pelo básico, definindo cada forma. O conteúdo foi evoluindo gradativamente, para que na hora de realizar os cálculos entendêssemos o que estávamos fazendo e não simplesmente decorar um monte de fórmulas. Depois

Extrato 89 – B11: Parte da introdução

O conhecimento é formado como uma parede de tijolos, pouco a pouco, uma informação ligada na outra. Eu vejo essa atividade como uma base para o conhecimento sobre geometria. Para fazer

Extrato 90 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1

Pelos dois extratos anteriores é possível notar que a aluna sabe localizar o conteúdo dentro da Geometria, bem como identificar um processo gradativo no conteúdo trabalhado, quando se refere em “entender o que está fazendo, e não simplesmente decorar” (parafrazeando a aluna).

Indicador 5: Criatividade/Diversidade

Podemos identificar esse indicador na forma com que a aluna expressou seus sentimentos sobre as aulas nas reflexões, que foi um dos fatores que chamaram minha atenção. Ela descreve tão bem aquilo que não entendeu, aprendeu; se estava com sono, se a atividade era chata ou não etc. Portanto, é um atributo que vale ressaltar nesse indicador.

Também podemos perceber que a escolha dos materiais (atividades que envolviam somente Geometria Plana) não foram por acaso. Segue Extrato 91.

Não posso dizer que essas foram as melhores aulas de matemática que eu já tive, Porque esse não é meu conteúdo favorito.

Extrato 91 – B11: Parte da autoavaliação

A aluna escreve que esse não é seu conteúdo favorito, portanto, limitar seu portfólio aos primeiros conteúdos já seria suficiente.

Categoria Afetiva

Indicador 1: Relacionamento

A aluna esteve em um círculo de amizade contínuo nessas aulas, sempre com as mesmas pessoas, com quem tinha bastante amizade. Ajudavam-se, conversavam sobre o conteúdo e se uniam para resolver as questões. Segue parte da sua reflexão da Atividade 1, no Extrato 92.

Para fazer a atividade pedi ajuda para os colegas e também ajudei eles a lembrar dos nomes e criar definições. Tentei definir da melhor maneira possível, Ficamos tentados a pesquisar uma resposta no Google.

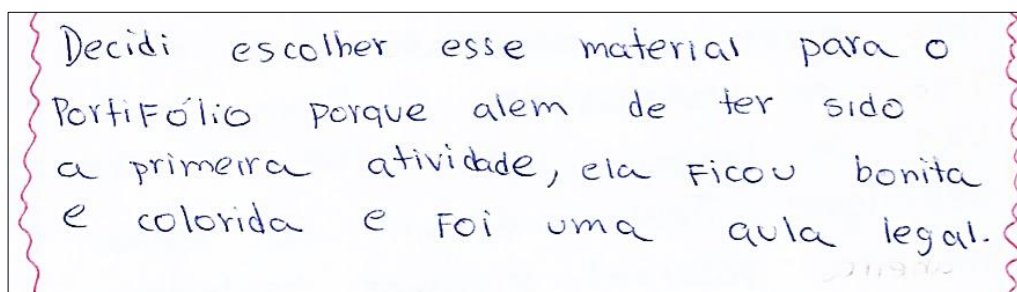
Extrato 92 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1

Vemos que tanto ela pediu ajuda como ajudou nessa atividade, bem como participar de uma panelinha para pesquisar na internet as respostas que resolveriam aquela atividade (que era permitido, porém em nenhum momento me perguntaram se podia ou não).

Indicador 2: Participação

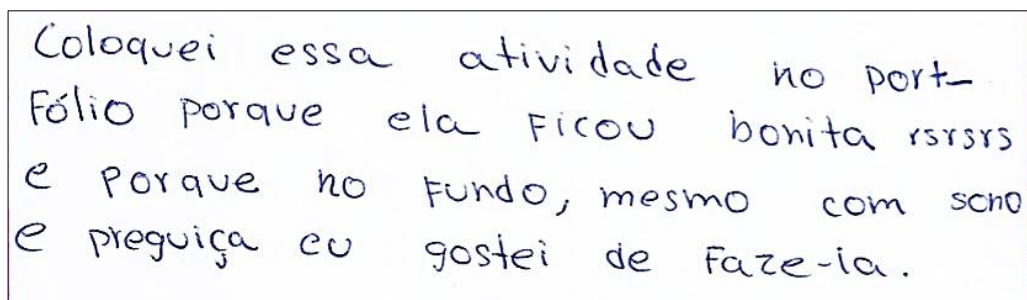
A aluna, como já mencionado, não tinha medo de participar, mesmo que em raras vezes tenha feito isso. Deixava claro quando não entendia, e sempre me chamava quando tinha dúvidas ou para mostrar seus escritos e desenvolvimento durante a atividade.

Para a seleção dos materiais do seu portfólio, a aluna B11 deixou bem claro os motivos específicos que levaram à escolha dos materiais. Seguem Extratos 93, 94, 95 que enfatizam isso.



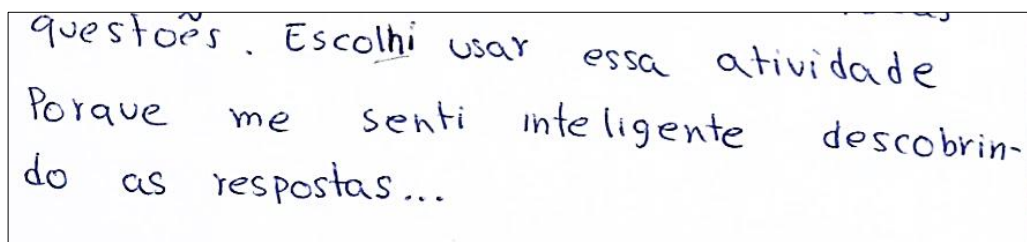
Decidi escolher esse material para o Portfólio porque além de ter sido a primeira atividade, ela ficou bonita e colorida e foi uma aula legal.

Extrato 93 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1



Coloquei essa atividade no portfólio porque ela ficou bonita rsrsrs e porque no fundo, mesmo com sono e preguiça eu gostei de fazer-la.

Extrato 94 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3



questões. Escolhi usar essa atividade porque me senti inteligente descobrindo as respostas...

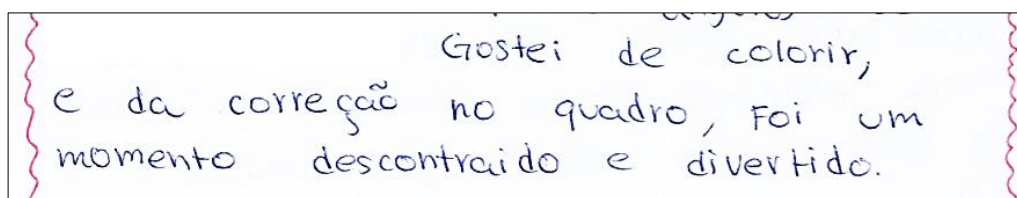
Extrato 95 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4

Independente de qual foi o material escolhido para compor seu Portfólio de Matemática, todas as atividades incluíram os motivos para a escolha. Desde a

atividade “ter ficado bonita” a “sentir-se inteligente em chegar nas respostas dos problemas dos exercícios”. Tudo são motivos, e nada é por acaso.

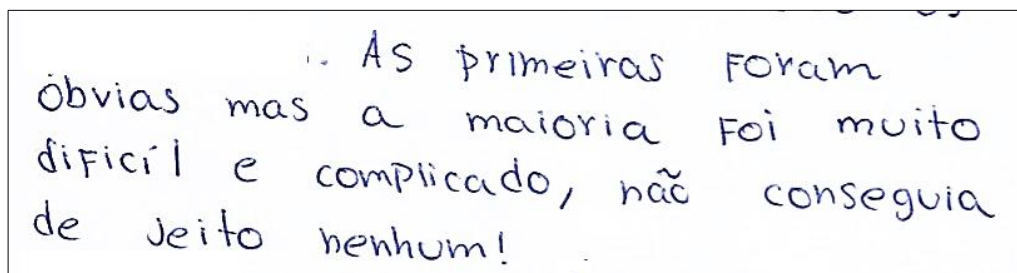
Indicador 3: Críticas às aulas

Um dos indicadores mais perceptíveis no Portfólio de Matemática da aluna B11. Ela criticou basicamente todas as aulas e atividades da qual inseriu materiais.



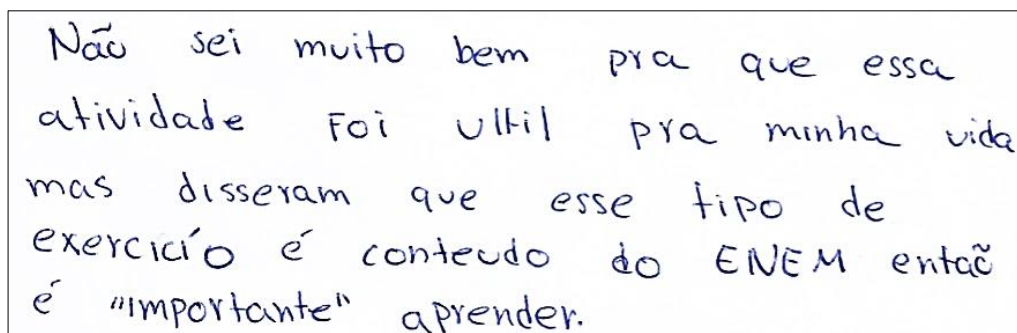
Gostei de colorir,
e da correção no quadro, Foi um
momento descontraído e divertido.

Extrato 96 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1



As primeiras foram
óbvias mas a maioria foi muito
difícil e complicado, não conseguia
de jeito nenhum!

Extrato 97 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3



Não sei muito bem pra que essa
atividade foi útil pra minha vida
mas disseram que esse tipo de
exercício é conteúdo do ENEM então
é “importante” aprender.

Extrato 98 – B11: Parte da reflexão da Atividade 4

O Extrato 96 se trata de um exemplo de crítica positiva frente à aula da Atividade 1, em que fiz uma correção com eles no quadro no final. O Extrato 97 uma crítica negativa, pois a aluna achou complicado e disse que não estava conseguindo, no caso, resolver a área das últimas figuras da Atividade 3. Já o Extrato 98 se trata de uma crítica da inexistência de uma explicação sobre a utilidade do conteúdo e

atividade vistos naquela aula, com a aluna informando, no final, que “disseram que é conteúdo do ENEM”, e que então era “importante” aprender.

Gostaria de inserir a primeira parte da reflexão da aluna sobre a Atividade 2, que equivale a quase 2/3 de sua reflexão. A segunda parte é o Extrato 81 que complementa o Extrato 99 que segue.

Reflexão sobre a atividade ②

A atividade 2 foi sobre ângulos internos, no começo ninguém entendeu. O professor disse apenas para nós desenharmos um quadrilátero e um triângulo. Não conseguia ver a relação entre as coisas “Se a atividade é sobre ângulos porque estamos desenhando e colorindo formas?? Não faz sentido!” Depois de desenhar tínhamos que colorir os ângulos e recorta-los.

No começo, assim como na atividade 1, achei boba e sem sentido, me senti na 3ª série cortando e colando figuras no papel.

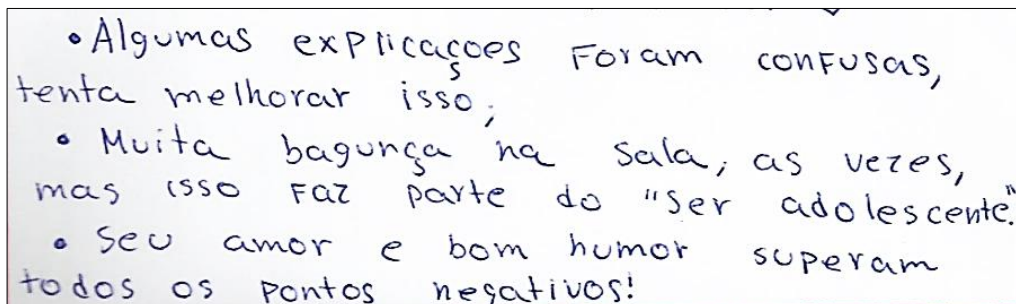
Quando o Thalys falou a explicação TUDO fez sentido, uma atividade se conectou com a outra. Somamos os

Extrato 99 – B11: Parte da reflexão da Atividade 2

Trata-se de uma reflexão que faz uma crítica ao modo como se desenvolveu a aula, e conseqüentemente a Atividade 2. A aluna faz um breve resumo do solicitado pelo professor no início de sua reflexão, e exprime o sentimento que lhe causou a proposta sem eu falar sobre o que se tratava o conteúdo.

Indicador 4: Outras fontes

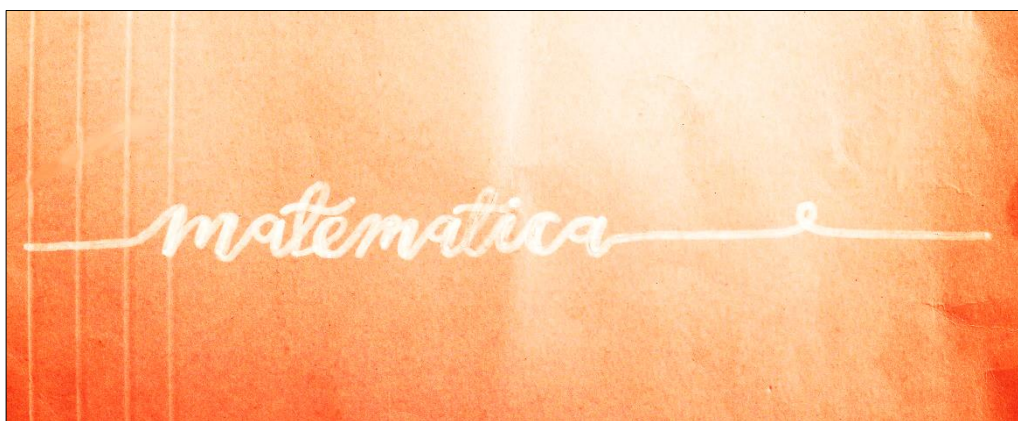
A aluna em alguns momentos expressa a preocupação tanto com a metodologia por mim aplicada como ao comportamento da turma frente às aulas. Segue Extrato 100.



Extrato 100 – B11: Parte da Autoavaliação

O Extrato 100 é a parte final de sua autoavaliação, em que no primeiro tópico ela faz uma crítica às explicações, no segundo tópico fala da “bagunça na sala”, e no último tópico volta a falar do professor e do quanto os aspectos positivos superam os negativos.

Quero ressaltar também a capa do seu portfólio. Desde muito cedo já estava finalizada, fato que fez com que eu comentasse o quanto estava linda. Ela falou que foi sua irmã quem fez a escrita. Segue Extrato 101, relativo a capa.



Extrato 101 – B11: Capa

Uma capa toda em tom rosa, feita de um papel de gramatura semelhante à cartolina, com um único escrito em branco: Matemática.

Indicador 5: Solidariedade

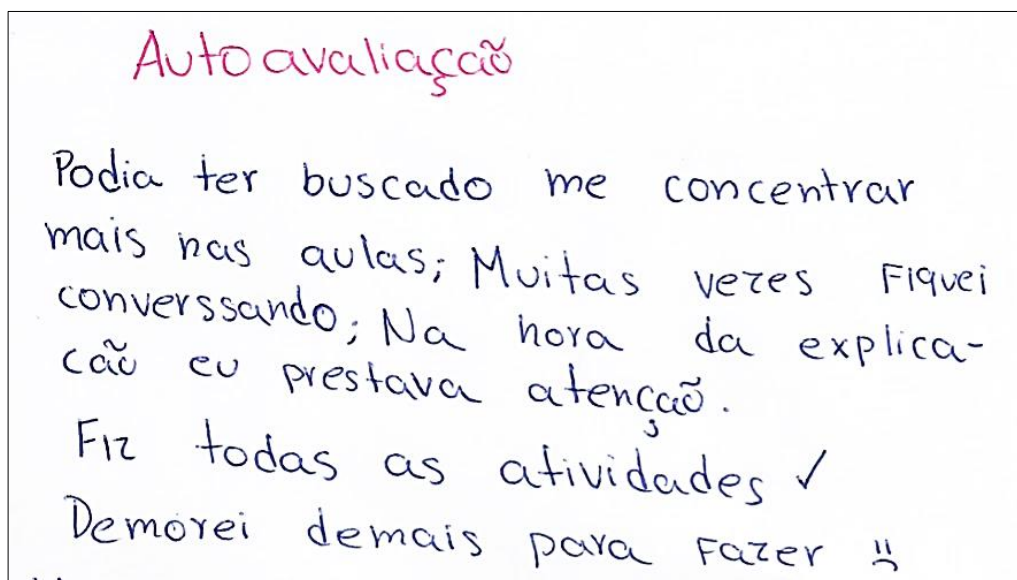
Um indicador que é possível identificar num trecho da reflexão da Atividade 1 (Extrato 92), em que aluna ajudou seus colegas a lembrar dos nomes das figuras planas.

Como a aluna A8, a aluna B11 também não acompanhei de perto a ponto de saber como se deu esse aspecto de sua convivência em sala de aula.

Categoria Metacognitiva

Indicador 1: Autoavaliação

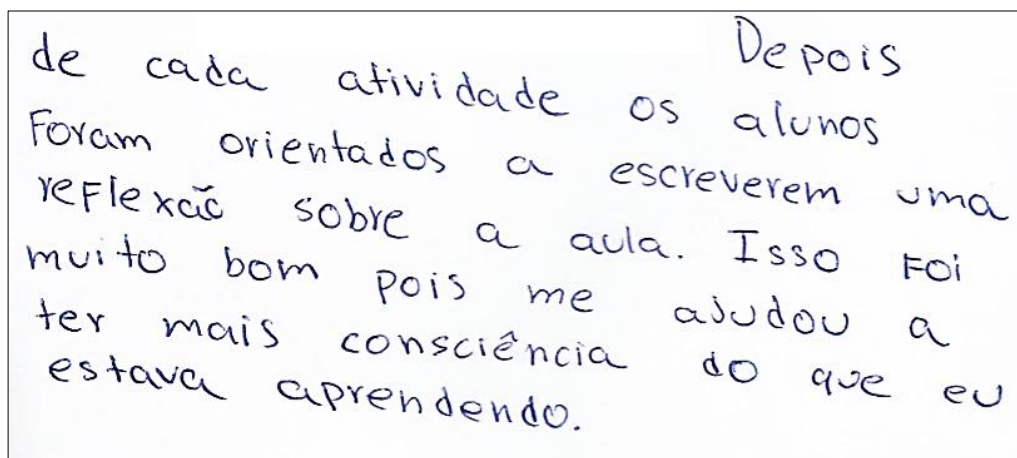
Existe uma seção inteira dedicada à sua autoavaliação. Porém, lendo-a, não se trata apenas de autoavaliação. Existe uma avaliação tanto do professor quanto das aulas presente nessa seção. Aqui colocarei apenas a parte que realmente dá nome ao indicador. Segue Extrato 102.



Extrato 102 – B11: Parte da Autoavaliação

Conforme já mencionado, a aluna dedicava bastante tempo em pintar e escrever. E como as aulas se deram em um ritmo acelerado, ela escreve que demorou demais para fazer as atividades. Ela admite que ficava conversando, porém que “na hora da explicação prestava atenção”.

Ressalto, também, uma parte da introdução da aluna, em que ela fala da experiência de escrever sobre as atividades realizadas. Segue Extrato 103.



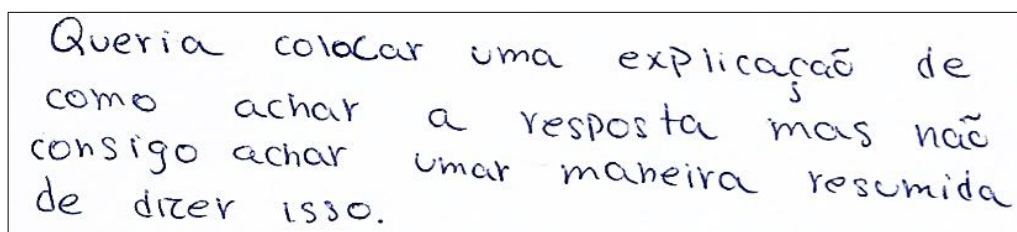
Depois de cada atividade os alunos foram orientados a escreverem uma reflexão sobre a aula. Isso foi muito bom pois me ajudou a ter mais consciência do que eu estava aprendendo.

Extrato 103 – B11: Parte da Introdução

Ela entra exatamente na questão metacognitiva do processo de reflexão: o de aprender como aprende e aprender como pensa. Nas palavras dela, “ter consciência do que estava aprendendo”.

Indicador 2: Dificuldades

Em alguns momentos de suas reflexões ela fala sobre as dificuldades enfrentadas. Em diversos extratos passados isso ficou evidente, porém separei mais dois para enfatizar o quanto ela domina o seu aprender.



Queria colocar uma explicação de como achar a resposta mas não consigo achar uma maneira resumida de dizer isso.

Extrato 104 – B11: Parte da reflexão da Atividade 3

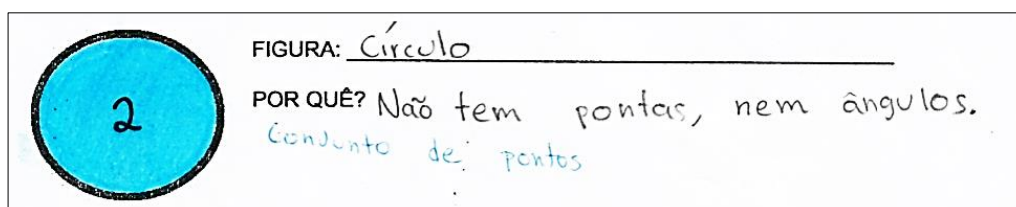
A maior dificuldade foi explicar o porquê do círculo ser um círculo, mesmo depois da correção, a explicação é bem complexa.

Extrato 105 – B11: Parte da reflexão da Atividade 1

No primeiro ela escreve sobre suas dificuldades em tentar explicar a forma como encontrou a área das figuras da Atividade 3. Já no outro extrato temos uma parte da primeira reflexão, em que ela explica as dificuldades em definir a figura “círculo”.

Indicador 3: Conceituação de Matemática com suas palavras

Seguindo com a Atividade 1, bem como do último extrato, mostramos a forma como ela definiu a figura plana “círculo”. Segue Extrato 106.



Extrato 106 – B11: Parte da Atividade 1

Nos primeiros escritos com intuito de tentar explicar o porquê de a figura ser um círculo, a aluna B11 escreveu que “não tem pontas, nem ângulos”. Uma forma interessante de explicar essa figura, e que não é possível dizer que está errada.

Indicador 4: Criatividade/Originalidade

Desde o cuidado em armazenar seus materiais, passando pela capa, além de passar a limpo todas as reflexões, a fim de padronizar em folhas tamanho A4. Tudo é visível. A aluna B11 desde o início havia mostrado interesse em entregar algo bem realizado, em que tanto ela como eu aprovassem. O Portfólio de Matemática que ela

entregou também foi um método de comunicação entre aluno e professor. A quantidade de informação contida nele é enorme, revelando os sentimentos e pensamentos acerca das aulas de matemática vividas por ela.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atual pesquisa tinha por objetivo buscar as aprendizagens que os alunos construía partindo dos Portfólios de Matemática desenvolvidos por eles, bem como explorar as possibilidades de avaliação de matemática sobre esses trabalhos, de forma a abranger mais de cada aluno e do que ele quer e pode revelar ao professor.

Ao lançar a proposta de construção dos portfólios o grau de aceitação foi duvidoso. Muitos fizeram perguntas sobre, e não se interessaram tanto na hora. Iria ter prova? Tem que escrever? Tem que apresentar? Dúvidas atrás de dúvidas.

Ao todo trabalhei com 65 alunos, com 26 Portfólios de Matemática entregues. Grande parte dos que não entregaram não realizaram o exercício de escrita. Alguns que entregaram fizeram esse exercício na última hora. Ou seja, houve alunos que escreveram sobre uma aula que tiveram um mês antes.

Analisando os que foram entregues, poucos realmente abstraíram a ideia de escrever sobre o pensar. Portfólios com reflexões que se limitaram a resumir a aula, por exemplo. Houve, também, um aluno que copiou o portfólio de outro. Considero que parte do desafio foi o tempo para produzir tudo isso. Foi cerca de um mês para desenvolver sete atividades e um Portfólio de Matemática.

Os extratos utilizados na primeira parte da análise vieram de um conjunto de 17 portfólios. Não utilizei todos, fazendo, assim, uma seleção daqueles que mais explicitaram as ideias com a qual quis trabalhar. Por exemplo, os portfólios do primeiro tópico da primeira parte da análise são aqueles em que a capa mais me chamou a atenção ou fugiram do esperado. Mas o que era o esperado? O esperado e mínimo era, conforme já mencionado: nome da escola, nome do aluno, turma, disciplina. Ou seja, muitos desses 17 portfólios tiveram capas assim. Aqueles que apareceram na análise são os que mais acrescentaram informações ou que fugiram do comum. E assim segue nos próximos tópicos, pois em muitos dos portfólios os alunos escreveram reflexões que resumiam a aula, ou seja, que descreviam o que eles tiveram que fazer e produzir na aula.

Para a segunda parte da análise, foi feita uma escolha baseada em dois aspectos. O primeiro era escolher um (e apenas um) Portfólio de Matemática que

tivesse chamado a minha atenção no quesito “fugir dos padrões”. O segundo era escolher um outro portfólio que tivesse chamado a atenção no quesito “quantidade de informação na escrita”.

Ou seja, o portfólio da aluna A8 fez parte dessa análise por conta da criatividade na forma com que organizou seu material, bem como, também, na relação que era possível criar com seu hobby maior: o desenho.

Já o portfólio da aluna B11 fez parte da análise devido à quantidade de informação que era possível extrair de suas reflexões. Comparado a outros, o dela possuía uma quantidade enorme de indicadores, sendo possível realizar uma análise mais próxima do método avaliativo de Bona (2010).

A escolha das duas alunas se deu após o recebimento dos portfólios, com isso não pude acompanhar mais perto o desenvolvimento de seus trabalhos durante as aulas, pois se tratava de uma pesquisa em uma sala de aula, em que eu era o professor também.

Após a análise, é possível tirar algumas conclusões sobre o estudo. A primeira é o quanto esse tipo de trabalho trouxe informação dos alunos, e que foi essencial para eu conhecer melhor cada um. A quantidade de informação sobre eles, e que, se fosse uma atividade que não desenvolvesse a criação de portfólios, eu possuiria bem menos de cada aluno. Ou seja, um trabalho que revelou muito sobre quem é aquele estudante e o quanto isso influenciou no seu aprendizado e no seu comportamento frente aos colegas e professores.

A segunda conclusão é a quantidade enorme de alunos terem se entusiasmado com a ideia de o Portfólio de Matemática poder ser o objeto de avaliação principal, e não a prova. Claro que esse trabalho não fez parte da nota dos alunos ao final das práticas, porém nesse meio tempo todos puderam participar de uma sequência de atividades voltadas ao portfólio e ao conteúdo de Geometria, que para muitos deles mostra-se como um grande desafio, devido à distância temporal em que viram pela última vez o conteúdo ou pela forma rasa e simples que lhes foi passado.

Identifica-se diferentes aprendizagens nos extratos apresentados durante a análise de dados. É notável o senso reflexivo dos alunos frente às aulas, ao que

aprendem, se isso é importante para eles ou não, e se o professor está agindo de forma que possa contribuir para a formação deles. Outras aprendizagens identificadas é a preocupação em muitos dos alunos de apresentar um produto que seja satisfatório tanto para eles como para o professor. O cuidado em organizar, colorir e mostrar seus trabalhos é visível. Também se identifica o cuidado em mostrar o que aprenderam sobre o conteúdo, ao escreverem, com suas palavras, o conteúdo visto naquele período de tempo em seus escritos e reflexões.

Por resultados que atinjam ainda mais os objetivos desse trabalho, eu reveria a forma com que apresentei a proposta dos Portfólios de Matemática aos alunos. Fui rápido e simplório, podendo ter apresentado melhor o quão válido poderia ser trabalhar com esse tipo de ferramenta. Com uma prática tão reduzida, o conjunto de materiais colecionáveis era pequeno, o que talvez tenha interferido na abrangência da pesquisa.

Como professor-pesquisador, foi uma experiência incrível receber os portfólios daqueles alunos que se entusiasmaram em entregar. Ler cada um foi um aprendizado enorme sobre quem eu sou, quem eles são e o que as aulas, a matemática e o aprendizado representa para eles.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora. 1994.

BONA, Aline Silva de. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação**. Tese (Doutorado). Porto Alegre: UFRGS. 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/63132>>

BONA, Aline Silva de. **Portfólio de matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: UFRGS, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/27897>>.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: 1ª série**. 1ª Edição. São Paulo: Ática, 2004.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MONDONI, Maria Helena de Assis; LOPES, Celi Espasandim. **O Processo da Avaliação no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 22, p.189-204, 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221900010.pdf>>

OLIVEIRA, Jeanine Alves de; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Contextualizando a matemática por meio de Projetos de Trabalho**. ENPEC, VII. 2009, Florianópolis. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/311.pdf>>

PORTFÓLIO. In: DICIONÁRIO Michaelis On-line. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=4b9N9>>. Acesso em: 28 de set. 2017.

SERRES, Fabiana Fattore. **Mídias Digitais de Comunicação – Autoria e aprendizagem de Matemática**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Porto Alegre: UFRGS, 2008. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/23720>>

VIANA, Fabiane Rodrigues. **O uso de Portfólios na avaliação em matemática: motivador para escrita dos alunos sobre suas aprendizagens e reflexão da prática pedagógica.** EBRAPEM, XX. 2016, Curitiba. GD nº 2- Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Curitiba: UFPR, 2016. Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_fabiane_viana.pdf>

APÊNDICE A – Roteiro do Portfólio



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PAROBÉ
 ATIVIDADE DE MATEMÁTICA – PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA
 Professor: Thalys Peixoto

Instruções:

1. Atividade individual, de avaliação e reflexão, devendo ser característica de cada um.
2. Deve ser entregue no final das práticas.
3. Pode ser apresentado/entregue de diversas formas (digitado, a mão, em pastas, arquivos etc.), contanto que esteja caprichado, organizado e claro.
4. Se possível seguir o roteiro abaixo:

PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA

(É uma espécie/tipo de diário escolar do processo de aprendizagem de matemática)

a. INTRODUÇÃO

Na introdução deve descrever o que representa o TEU portfólio de matemática e outras ideias sobre a matemática que sejam interessantes; e também um sumário explicando o que consta no portfólio.

b. COLECIONAR MATERIAIS

Exemplos: provas, trabalhos, atividades, relato de atividades em aula, construções, resolução de exercícios, tema etc., todos os materiais escolhidos devem seguir uma **ordem cronológica**.

c. SELECIONAR OS MATERIAIS DO ITEM b

Os materiais escolhidos devem ser os TEUS “melhores”, os que mais gostou e os que mais aprendeu matemática, e cada material selecionado deve ser acompanhado de uma **reflexão que justifique sua escolha**. Mínimo 3.

d. REFLETIR (SUGERIR, EXPLICAR, CRITICAR, COMENTAR) SOBRE OS MATERIAIS SELECIONADOS NO ITEM c.

O que dizer na reflexão? Sugestões:

- I. Qual o tema do trabalho? Que tema de matemática aborda? Elaborar um pequeno resumo.
- II. De que forma e quanto esta atividade descrita no material escolhido foi útil para tua aprendizagem?
- III. Que procedimento/método/maneira usaste para fazer a atividade do material? Qual o melhor? Quais as maiores dificuldades que tiveste na realização da atividade? O que aprendi? O que não aprendi?
- IV. Para encontrar respostas que procedimentos/formas/maneiras matemáticas usou?
- V. Quais as razões que te levaram a escolher este material com esta atividade para o teu portfólio? O que achas do teu envolvimento/empenho/participação/dedicação nesta?

e. AUTOAVALIAÇÃO

É analisar a si mesmo, como um todo, nas aulas de matemática e concluir resultados positivos e negativos sobre tua atuação como sujeito ativo do teu processo de aprendizagem; Inclui-se nesta etapa, no final, uma opinião lógica/fundamentada/sugestiva/ sobre as aulas de matemática que tiveram nesse tempo, sobre a metodologia do professor, assim como qualquer outro aspecto que julgar relevante destacar.

Roteiro criado por Aline Silva de Bona, disponível em sua dissertação de mestrado. Adaptado por Thalís Peixoto.

*“NINGUÉM É BOM EM TUDO, MAS TODO MUNDO É BOM EM ALGUMA COISA” Clark
E BORA SER FELIZ, BORA COMPARTILHAR AMOR. ☺*

APÊNDICE B – Atividade 1



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PAROBÉ
Matemática
Professor Thalís Peixoto

NOME: _____ TURMA: _____

ATIVIDADE 1

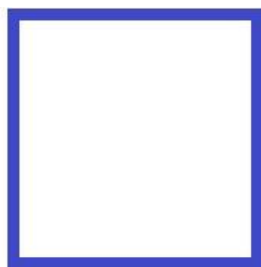


FIGURA: _____

POR QUÊ?

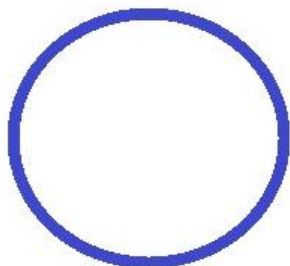


FIGURA: _____

POR QUÊ?

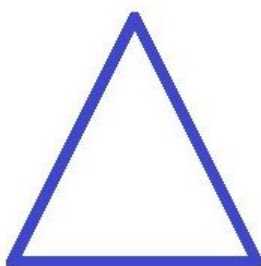


FIGURA: _____

POR QUÊ?

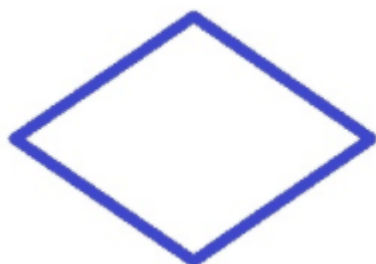


FIGURA: _____

POR QUÊ?

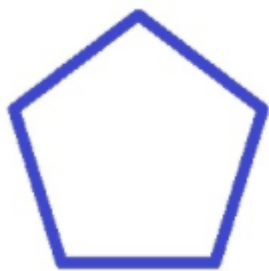


FIGURA: _____

POR QUÊ?

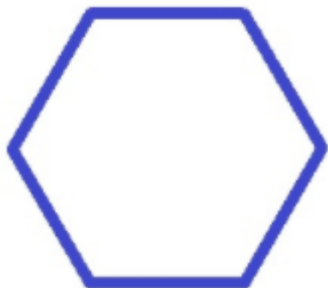


FIGURA: _____

POR QUÊ?



FIGURA: _____

POR QUÊ?



FIGURA: _____

POR QUÊ?



FIGURA: _____

POR QUÊ?

O que difere a figura 1 da figura 7?

O que difere a figura 7 da figura 9?

O que difere a figura 4 da figura 9?

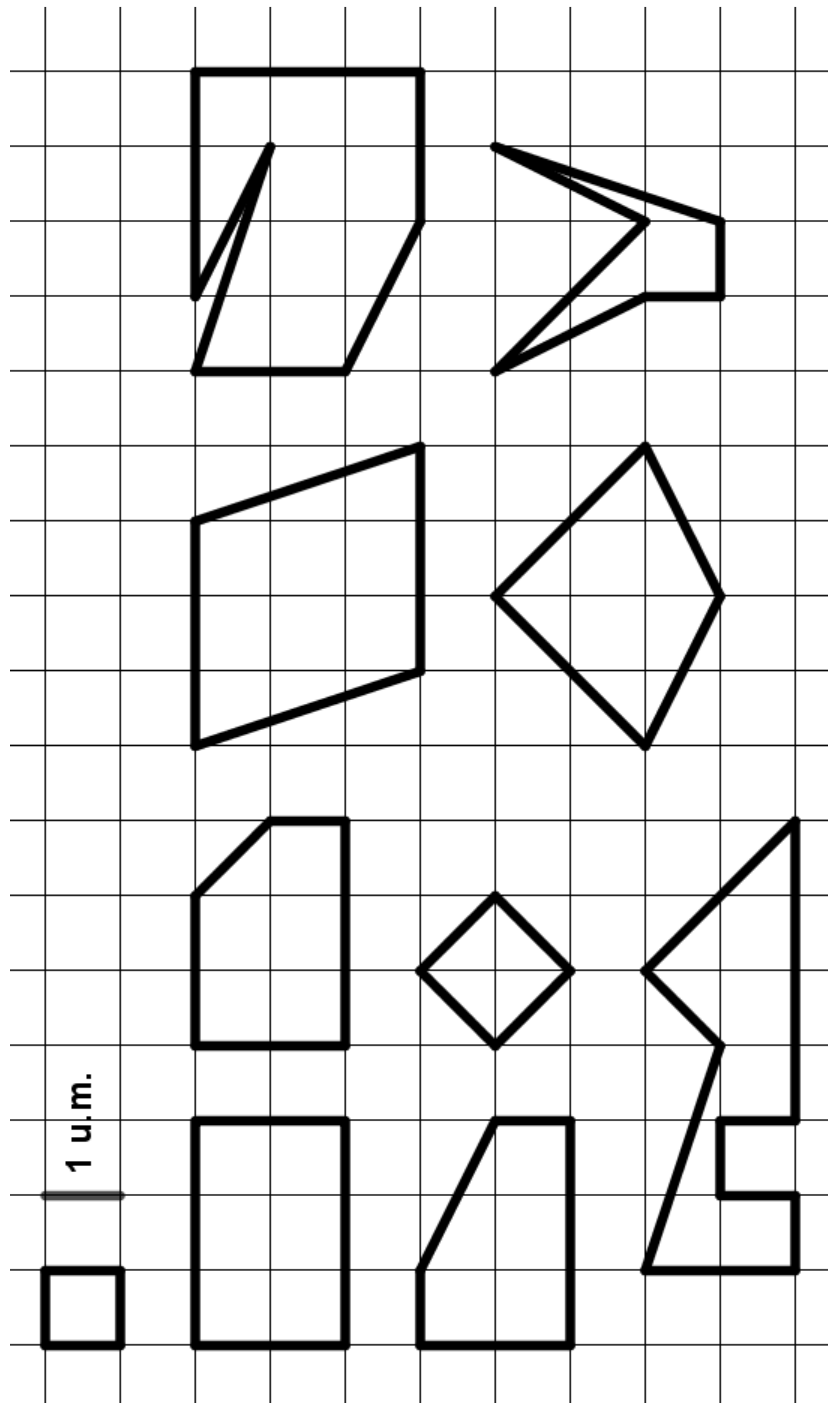
APÊNDICE C – Atividade 3



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PAROBÉ
Matemática
Professor Thalys Peixoto

NOME: _____ TURMA: _____

ATIVIDADE 3



APÊNDICE D – Atividade 4

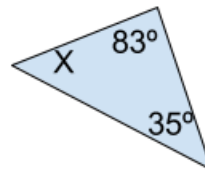
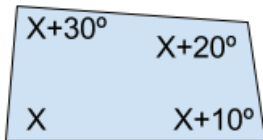
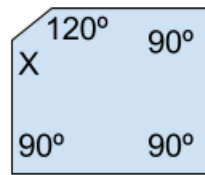
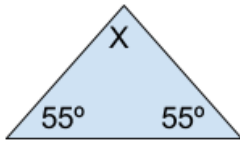


ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PAROBÉ
Matemática
Professor Thalís Peixoto

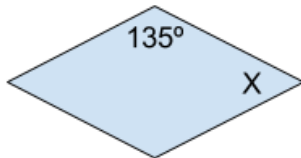
NOME: _____ TURMA: _____

ATIVIDADE 4

1. Determine o ângulo X em cada caso.

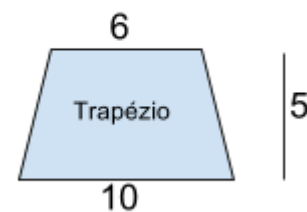
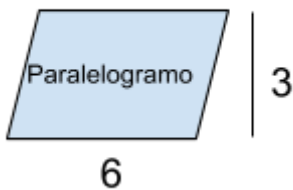
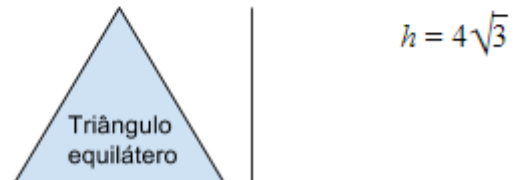
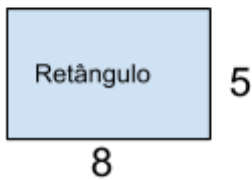
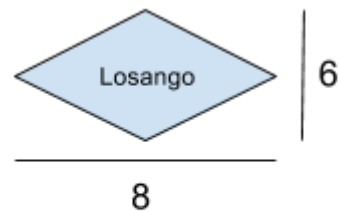
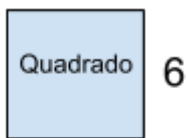


2. Sabendo a figura, calcule o ângulo X em cada caso.



Losango

3. Determine a área em cada caso.



APÊNDICE E – Carta de autorização da escola para análise e utilização do material



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE MATEMÁTICA e ESTATÍSTICA

Av. Bento Gonçalves 9500 – Agronomia - 91509-900 Porto Alegre - RS - BRASIL Tel:
(051)3308-6189/3308-6225

e-mail: mat-secretaria@ufrgs.br Internet: www.mat.ufrgs.br



Ilmo Sr Luiz Carlos de Oliveira
Diretor da Escola Técnica Estadual Parobé

O Acadêmico **Thalis Peixoto** encontra-se regularmente matriculado no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e, como parte das exigências para licenciar-se em Matemática, está desenvolvendo seu trabalho de conclusão do Curso intitulado ***O Portfólio como instrumento de aprendizagem: uma ferramenta de reflexão em aulas de matemática.***

Este trabalho deve resultar em material didático de qualidade que possa ser utilizado por outros professores e licenciandos de Matemática. Neste sentido, torna-se importante desenvolver o estudo na Escola Técnica Estadual Parobé, nas turmas 2M1 e 2M2, razão pela qual solicitamos sua autorização nesse sentido.

Enquanto pesquisadores, reiteramos nosso compromisso ético com os participantes dessa pesquisa e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos. Para tanto, deixamos à disposição o telefone de contato: (51)3308.6212.

Agradecendo sua atenção, cordialmente,

Marcus Basso
Professor orientador

APÊNDICE F – Termo de Consentimento Informado

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada *O PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM: UM INSTRUMENTO DE REFLEXÃO EM AULAS DE MATEMÁTICA*, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) *THALIS PEIXOTO*. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por *MARCUS BASSO*, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone (51) 33086212 ou e-mail *mbasso@ufrgs.br*.

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:

1. *Entender a forma que os alunos veem, compreendem, pensam e concluem ideias sobre matemática, incorporando o portfólio de aprendizagem e incentivando a reflexão em resoluções de questões do Ensino Básico.*
2. *Buscar as aprendizagens que os alunos criarão para pensar nos problemas e resolvê-los, utilizando o portfólio como instrumento de construção do conhecimento.*
3. *Identificar as aprendizagens de matemática no processo de construção do conhecimento a partir dos portfólios construídos por cada aluno.*

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

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de produções escritas, bem como da participação em aula, 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, 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, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no endereço *Instituto de Matemática e Estatística - UFRGS – Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43-111 - Agronomia, Porto Alegre - RS/ telefone (51) 980209680 /e-mail *thalis.peixoto18@gmail.com*.*

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 _____.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa: