PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA: UM INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Aline Silva De Bona[1]
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
vivaexatas@yahoo.com.br

Marcus Vinícius Azevedo Basso[2]
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
mbasso@ufrgs.br

Resumo: O presente trabalho é uma pesquisa-ação realizada em uma escola estadual do POA/RS, com 290 estudantes dentre o Ensino Fundamental e Médio baseada na construção de portfólios de matemática. Nesse estudo consideramos o portfólio como um espaço de possibilidades de criação do estudante, para que este evidencie o que aprendeu de matemática, se apropriando de tecnologias de informação e comunicação digitais segundo suas estratégias de superação de dificuldades. O estudo objetiva criar um modelo de categorias/indicadores cognitivos, afetivos e metacognitivo para análise do processo de aprendizagem autônomo e da responsabilidade do estudante. Nesse trabalho apresentamos um portfólio de um estudante de 8ª série do Ensino Fundamental como caso exemplar para o modelo proposto.
Palavras-chave: Portfólio de Matemática; Metacognição; Autonomia.

1. INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA DA PROPOSTA:

Esta proposta constitui-se em uma pesquisa-ação em fase de análise de dados, tendo por objetivo criar um modelo com categorias e indicadores com base em processos metacognitivos dos estudantes. Nela, buscamos compreender o processo de aprendizagem de cada um, e valorizar a autonomia dos estudantes para aprender, pesquisar, evidenciar o que para si tem significado, e não "tudo" o que o professor, segundo um currículo mínimo, julga certo. Os dados da pesquisa – portfólios escritos ou virtuais (hipertextos) - foram coletados em 2009, uma vez a cada trimestre, com 290 estudantes dentre o Ensino Fundamental – 7ª e 8ª séries e os três anos do Ensino Médio, numa Escola Estadual de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. O uso de portfólios na avaliação de matemática surgiu da necessidade, observada em nossa prática como professores, de compreender as dificuldades dos estudantes, e, também, de estimular o estudo de matemática, de acordo com a realidade e conhecimento de cada estudante.

[1] Mestranda do PPGEM da UFRGS, e-mail: vivaexatas@yahoo.com.br.
[2] Professor do Instituto de Matemática e Coordenador – Professor do PPGEM,ambos, da UFRGS, e-mail: mbasso@ufrgs.br.

Consideramos o portfólio como um instrumento de avaliação reflexiva para o estudante e professor, que privilegia a autonomia e responsabilidade de seus autores, e não apenas uma "pasta de materiais"; para o estudante porque ele deve ser capaz de explicar o que aprendeu baseando-se em evidencias escolhidas por ele, como trabalhos, temas, provas, relatos de estudo e pesquisa, e outros; para o professor porque ele deve ser um "perguntador", e não um "controlador do processo", partindo do que o estudante evidenciou e que lhe permita criar um ambiente estimulante para a nova aprendizagem, criando aulas diversificadas e condições para o estabelecimento de comunicação entre todos. Tal processo auxilia os estudos de recuperação, ou os substitui, já que o estudante quando procura entender seus erros e os corrige está aprendendo a aprender, se avalia periodicamente, desenvolvendo seus próprios mecanismos de superação de dificuldades. Ressaltamos que "provas", enquanto instrumento de avaliação, também fazem parte do portfólio, não como instrumento único a ser temido pelo estudante, mas constituindo-se em mais um instrumento que permita obter informações sobre a evolução da aprendizagem dos estudantes. O mais importante, conforme Sá-Chaves (2000), é que o portfólio é, simultaneamente, uma estratégia que facilita a aprendizagem e permite a avaliação da mesma. Assim, o portfólio em si não é o foco, mas sim o que o estudante aprendeu ao produzi-lo, com um olhar crítico-reflexivo.

A proposta de uso dos portfólios como instrumento de verificação da aprendizagem se justifica, primeiramente, pelo tema avaliação, muito relevante no que tange as pesquisas em Educação Matemática; em seguida pelo significado do aprendizado de matemática verificado pelo próprio estudante, incluindo as tecnologias que fazem parte do contexto dos estudantes, e, posteriomente, pela curiosidade/interesse em aprender matemática, pois neste processo os conteúdos específicos, em sua ordem de planejamento, são mais lógicos, significativos e principalmente integrados entre si, onde se constata uma reciprocidade e analogia entre todos. Tal instrumento proporciona ao estudante um espaço para demonstrar conteúdos aprendidos de formas diversificadas e também propicia a contextualização que para esse estudante é significativa, da mesma maneira quando relaciona as disciplinas de sua livre escolha. Os estudantes se apropriam das tecnologias da informação e comunicação de forma natural, segundo Basso (2003), pois faz parte do seu contexto, e superam as suas dificuldades conforme lhe é proporcionado possibilidades, sendo um dos objetivos do uso de tecnologias o de permitir que o estudante vá além do previsto pelo professor/escola, melhorando a qualidade do seu processo de aprendizado, porque o conteúdo passa a ser objeto de necessidade do estudante. Além disso, segundo Papert (1994), a tecnologia contribui para proporcionar um ambiente mais favorável – reduz

isolamento, aborda a interdisciplinaridade, explora a criatividade - para as diversas iniciativas em direção a novos contextos para a aprendizagem de cada estudante, conforme seu tempo e fronteira. Assim, a forma de apresentação deste portfolio, ou seja, os recursos tecnológicos explorados por cada estudante caracterizam o seu processo de aprendizado, por exemplo, o Power Point, e outros recursos aprendidos fora da escola, mas neste momento associado à escola com familiaridade. Destaca-se como aspecto relevante proporcionado neste tipo de instrumento, que as abstrações ou divagações dos estudantes, que inicialmente aos olhos dos professores parecem não ter significado, revestem-se para os estudantes como um importante espaço de comunicação e expressão de suas ideias. Há um roteiro básico proposto aos estudantes - após um contrato disciplinar, que constitui as normas e regras de bom relacionamento e comprometimento dos estudantes com a escola e professores, e vice-versa, sendo descritos os direitos e deveres de cada um – na forma de convite, com o objetivo de explicar o que é o trabalho: "PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA é uma espécie/tipo de diário escolar do processo de aprendizagem de matemática em cada trimestre. Estrutura Mínima: Sumário, Introdução, Itens e Materiais escolhidos com as Reflexões, Autoavaliação".

A autoavaliação é um processo de metacognição, entendido como um processo mental interno através do qual o próprio toma consciência dos diferentes momentos e aspectos da sua atividade cognitiva, e ainda desperta um olhar crítico sobre o que se faz, enquanto se faz, ou ainda, a metacognição é o conhecimento que o estudante possui sobre o seu próprio conhecimento. No decorrer da construção do portfólio, que é um espaço de muitas possibilidades ao estudante explorar, surgem duas variáveis afetivas em particular que é a confiança em aprender matemática e a utilidade observada da matemática em sua vida. A confiança do estudante com relação a certos conteúdos de matemática, que ele demonstrou no seu portfólio como compreendido, e de acordo com a sua escolha, proporciona ao estudante mais auto-estima. Tal item é evidenciado na categoria afetiva, de acordo com o modelo a seguir no item 2, nos indicadores: 2, 3, 4 e 6. Já a utilidade da matemática, é fundamental ao estudante e este evidencia de forma afetiva, nos indicadores: 3, 5, 6 e 7; e/ou cognitiva, nos indicadores: 4 e 5. Além disso, ambas são metacognitivas, respectivamente, 1 e 5.

A formação intelectual está ligada ao desenvolvimento cognitivo, afetivo e metacognitivo, segundo Saint-Pierre e Lafortune (1996), sendo os conhecimentos metacognitivos aqueles relacionados com a cognição, incluindo as convicções provisórias em relação ao conhecimento. No entanto, não há como separar objetivamente o que são aspectos da metacognição, da cognição e da afetividade na aprendizagem, apenas

subjetivamente, alicerçada numa "subjeção" em que todos se comunicam, ou seja, o estudante tem retorno do seu portfólio e pode discutir e questionar seu professor, construindo-se assim uma rede de aprendizados simultâneos em todos estes três aspectos e para ambos os agentes.

2. MODELO E ANÁLISE DO PORTFÓLIO DE MATEMÁTICA:

O modelo está dividido em três categorias e cada categoria subdivide-se em indicadores. Este modo foi construído a partir dos portfólios de matemática, levando em consideração aspectos comuns a todos os estudantes. A cada categoria se atribui um peso percentual por trimestre, arbitrariamente escolhidos, conforme apresentado na tabela 1, pois esses pesos dependem do currículo mínimo da Escola e do plano de trabalho do professor. Os valores de cada indicador consideram a prática do professor (categorias cognitiva e metacognitiva) e o acordo estabelecido no contrato disciplinar com os estudantes (categoria afetiva).

Tabela 1 - Quadro de valores para cada categoria.

Categoria	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre
Cognitiva	40%	40%	30%
Afetiva	30%	20%	20%
Metacognitiva	30%	40%	50%

Na Tabela 2, na coluna esquerda, estão transcritos os registros do portfólio de matemática do 1º trimestre do estudante denominado N80 - codificação: letra inicial do primeiro nome do estudante e o número turma desse estudante, da 8ªsérie do Ensino Fundamental, com 14 anos, novo na escola, de família presente e religiosa do bairro e que pela primeira vez constrói portfólio de matemática. Optamos por utilizar esse registro com a finalidade de explicar o modelo a partir de uma evidência. Na coluna da direita analisa-se aspectos relevantes evidenciando os indicadores como modelo exposto na tabela 4.

Tabela 2 – Transcrição do Portfólio do 1ºTrimestre do N80 e apontamentos.

<u>Introdução</u> No meu portfólio terão os exercícios que eu mais gostei de fazer e aprender. Nele terão as seguintes coisas: Sudoku Contas feitas em aula: - Fatorar e calcular, - Multiplicação de radicais, - Produtos notáveis, - Racionalização de denominadores Lógicas	O estudante demonstra compreender que o portfólio é um espaço para evidenciar livremente o que aprendeu de matemática neste trimestre. E este escolheu atividades diversificadas, como: sudoku - atividade de concentração; lógica – atividade para desenvolver assertivas auxiliando as demonstrações; e atividades tradicionais de matemática – exercícios dos conteúdos. Indicador metacognitivo e afetivo: "eu mais gostei aprender e fazer"
<u>Materiais</u>	Na palavra "botando" observa-se a escrita, a

<table>
<tr>
<td>Sudoku:
1º Sudoku feito em aula /Sudoku de tema
<table>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>8</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>9</td><td>6</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>9</td><td>7</td><td>8</td><td>1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>1</td><td>7</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>7</td><td>6</td><td>2</td><td>5</td><td>9</td><td>8</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>1</td><td>8</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>1</td><td>8</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>4</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>9</td><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>7</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>1</td><td>9</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>7</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td>9</td></tr>
<tr><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>9</td><td>3</td><td>7</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>1</td><td>8</td><td>9</td><td>2</td><td>7</td><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>9</td><td>1</td><td>5</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>9</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>5</td><td>1</td><td>8</td><td>6</td><td>9</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5</td><td>9</td><td>4</td><td>7</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>8</td></tr>
</table>
O 1º Sudoku foi difícil de fazer, e demorado, por ter que tentar vários números levando em conta uma seqüência a ser seguida, numa grade de 9x9 com 9 subdivisões de 3x3 linhas, botando números de 1 a 9 sem poder repetir nenhum número na mesma linha ou subdivisão, mas consegui aprender a fazer. O Sudoku feito de tema foi demorado, precisei de paciência, mas foi legal.</td>
<td>forma de comunicação do estudante para a regra a ser seguida, expressando no conjunto um indicador cognitivo. Indicador Metacognitvo: “Mas consegui aprender a fazer”; estratégia de resolver: “precisei paciência”; e Indicador afetivo: “mas foi legal”. O estudante tem consciência da necessidade de se fazer os temas em casa.
A construção do Sudoku no computador demonstra alfabetização tecnológica.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fatorando e calculando:
$\sqrt{45}+\sqrt{80}-\sqrt{20}=3\sqrt{5}+4\sqrt{5}-2\sqrt{5}=7\sqrt{5}-2\sqrt{5}=\underline{\mathbf{5\sqrt{5}}}$
$\sqrt{25}+\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{54}-\sqrt{100}=5+2\sqrt[3]{2}+3\sqrt[3]{2}-10=$
$\underline{\mathbf{5\sqrt[3]{2}-5}}$
Primeiras contas a serem feitas no ano, exigem bastante atenção para não esquecer o sinal, e não misturar os expoentes, fatorar certo, e juntar os números com raiz e expoentes iguais, foram fáceis de aprender, mas foram ficando difíceis ao decorrer do Trimestre.</td>
<td>Novamente, palavras como “misturar os expoentes” e “juntar” referem-se as regras, conceitos, métodos de resolver as “contas” de matemática, escritas de uma forma particular do estudante.
Na “explicação” observam-se indicadores cognitivos e metacognitivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Racionalização de denominadores:
1ºCaso:
$\frac{-4}{3\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \frac{-4\sqrt{10}}{3\sqrt{100}} = \frac{-4\sqrt{10}}{3.10} = \frac{-4\sqrt{10}}{30} = \frac{-2\sqrt{10}}{15}$
2ºCaso:
$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{6}-\sqrt{3}} \cdot \frac{(2\sqrt{6}+\sqrt{3})}{(2\sqrt{6}+\sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{18}+\sqrt{9}}{(2\sqrt{6})^2-(\sqrt{3})^2} = \frac{6\sqrt{2}+3}{4.6-3} = \frac{6\sqrt{2}+3}{21} = \frac{2\sqrt{2}+}{7}$
Esse tipo de conta foi o mais difícil a ser aprendido, e cansativo de fazer, pois precisam ser feitas várias coisas, incluindo produtos notáveis, propriedade distributiva, fatoração, multiplicação e simplificação. Mas foi o tipo de conta que eu mais me interessei em fazer.</td>
<td>A expressão “várias coisas” utilizada para resumir todos os passos necessários para resolver a “conta”, é um exemplo da linguagem “*internets*” adotada pela turma via *msn* nas aulas de informática e também observado em outros portfólios dos colegas. O estudante considerou esta “conta” a mais difícil e também a que ele achou mais interessante em fazer, isto é evidencia do conceito de estudante inteligente da turma, e uma exigência da família por traz desta atitude de elevado cobrança sobre seu “rendimento”, sendo critico consigo mesmo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Lógicas:
A primeira lógica que fiz foi bem fácil de aprender, e fácil de fazer, pois é uma coisa muito fácil, e ao mesmo tempo legal, sendo preciso botar apenas “s” ou “n” nos espaços, e depois completar a grade.
Colares de Contas
Três mulheres visitaram uma feira de bijuterias e cada uma delas comprou um colar de contas diferentes. Com base nas dicas dadas, tente descobrir o nome de cada mulher, a cor e o número de voltas do colar que comprou.</td>
<td>O aspecto afetivo é muito presente na produção do portfólio deste estudante, assim como o mesmo costuma achar tudo fácil. A apropriação tecnológica deste estudante foi natural, pois nunca havia editado nada no computador, além de jogos e objetos de aprendizagem nas aulas de matemática, este construiu seu portfólio em turno inverso às aulas, no laboratório de informática da escola, no Word e não descansou enquanto não conseguir fazer esta tabela ao lado como estava na “folha” da professora,</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>

1. Selma comprou um colar de contas brancas.
2. O colar de contas vermelhas tem duas voltas.
3. Kátia comprou um colar de três voltas.

		Cor			Voltas		
		Azuis	Brancas	Vermelhas	2	3	4
Nome	Kátia	S	N	N	N	S	N
	Márcia	N	N	S	S	N	N
	Selma	N	S	N	N	N	S
Voltas	2	N	N	S			
	3	S	N	N			
	4	N	S	N			

Nome	Cor	Voltas
Kátia	Azul	3
Márcia	Vermelho	2
Selma	Branco	4

</td>
<td>demonstrando assim um empenho em aprender com prazer. O estudante demonstra ter clareza do que compreendeu e sabe explicar da sua forma “como se faz”.</td>
</tr>
<tr>
<td>

<u>Auto-Avaliação</u>

Neste trimestre me esforcei bastante e consegui tirar notas boas nas provas, mas poderiam ser melhores se eu tivesse prestado mais atenção, consegui aprender muitas coisas novas, e melhorei o que já sabia, gostei das novas atividades, Sudoku, Lógica... Fiquei bastante satisfeito com o rendimento que tive, espero aprender mais coisas no próximo trimestre.

</td>
<td>Apenas de todo o seu “esforço” o estudante considera que tem de prestar mais atenção para aprender mais, e aprender mais significa ter melhor “rendimento”; desta forma o estudante evidencia compreender que o mais importante não é a nota, mas sim o que ele aprendeu de novo em matemática. E demonstra desejo de aprender a aprender mais “coisas novas”, valorizando o que ele já sabia.</td>
</tr>
</table>

Tabela 3 – Matriz Referência do Enem/2009 para a Matemática e suas Tecnologias

MATRIZ REFERENCIA DO ENEM 2009[3] - Matemática e suas Tecnologias				
Competência da área 1	X			Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.
Competência da área 2				Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
Competência da área 3	X			Construir noção de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência da área 4	X			Construir noção de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência da área 5	X			Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
Competência da área 6				Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
Competência da área 7				Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.
Trimestres:	1º	2º	3º	

[3] Justifica-se a escolha desta matriz, pois esta está de acordo com os PCN e também com os indicadores do PISA (Programme for International Student Assessment), SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e Prova Brasil, assim contemplando de uma forma ou de outra, em indicador e/ou competência e habilidades mínimas as exigências internas e externas do estudante da Escola Básica, que contempla o Ensino Fundamental e Médio.

Tabela 3 – Modelo de Avaliação dos Portfólios de Matemática.

Categoria Cognitiva:	Indicadores:	Trimestres:	Ótimo (≥9)	Muito Bom (≥8)	Bom (≥7)	Regular (≥6)	Insatisfatório (≤5)
	1. Conteúdos Programáticos (de acordo com a Matriz de referência do ENEM/2009).	1º		8			
		2º					
		3º					
	2. Provas/ Exercícios/ Outros e Correção.	1º				6	
		2º					
		3º					
	3. Linguagem Matemática: escrita correta/simbologia e representações.	1º	**10**				
		2º					
		3º					
	4. Alfabetização em Tecnologias:	1º	**10**				

Categoria Afetiva:	Indicadores:	Trimestres:	Cumpre (≥9)	Falha Raramente(≥8)	Falho Ponto Importante (≥7)	Básico (≥6)	Insatisfatório (≤5)
	1. Contrato disciplinar básico.	1º		8			
		2º					
		3º					
	2. Relacionamento: Professores/ Colegas/ Escola – aspectos positivos e negativos.	1º				6	
		2º					
		3º					
	3. Participação em aula/tarefas: ativo/passivo/de que forma e por quê?	1º		8			
		2º					
		3º					
	4. Críticas às aulas: metodologia, processos de	1º					

Categoria Metacognitiva:	Indicadores:	Trimestres:	Compreende (≥9)	Pouco Compreende(≥8)	Dúvidas (≥7)	Nenhuma dúvida ou certeza(≥6)	Insatisfatório (≤5)
	1. Autoavaliação.	1º	9				
		2º					
		3º					
	2. Como estudo: como aprendo, quais meios, e o que se passa na minha cuca sobre aprender, eu aprender...	1º				6-Dúvida	
		2º					
		3º					
	3. Dificuldades: se tive quais e porque, resolve, de que forma.	1º					5
		2º					
		3º					
	4. Correção/ autocorreção: como reajo ao	1º		8			

	para aprender matemática e editar os portfólios.	2º							aprendizagem, tarefas e formas propostas, atitudes da professora com o grupo, avaliação.	2º							erro, e quando o percebo, sou capaz de arrumar... Acerto sozinho?Como? Quando?	2º					
		3º								3º								3º					
	5. Contextualização: a matemática é cotidiana.	1º				6			5. Particularidades Pessoais – Múltiplas Inteligências do Garden: 6.Intrapessoal, 7.Interpessoal.	1º				6			5. Atitudes Futuras/ Soluções: o que estou agregando ao meu futuro neste trimestre de positivo de matemática.	1º	9				
		2º								2º								2º					
		3º								3º								3º					
	6. Criatividade: diversidade de resolução, métodos: oral, escrito, etc, formas de apresentação e entrega do portfólio.	1º		8					6. Outras fontes de aprendizagem pesquisadas: pais, colegas, professor particular, monitoria, pesquisas em livros dirigidos, e outros.	1º			7,5				6. Conceituação do que compreendeu em matemática com suas palavras.	1º	**9,5**				
		2º								2º								2º					
		3º								3º								3º					
	7. Particularidades Pessoais – Múltiplas Inteligências de Gardner: 1.Lingüística ou verbal , 2.Lógico-matemática, 3.Espacial ou visuo - espacial (inclui aqui a	1º	2 e 3 **9, 5**						7. Solidariedade: colegas, todos, ambiente, escola, inclusão, aceita as diferenças, questões sociais, envolve-senos	1º		8					7. Criatividade: originalidade – “vendendo seu	1º	9				
		2º								2º								2º					

	Pictórica), 4.Musical ou sonora, 5.Cinestésico – corporal.	3º							projetos sociais da escola.	3º							peixe!!”	3º					

De acordo com o regimento da maioria das escolas, e sendo indiretamente uma exigência da sociedade, as avaliações devem ser mensuradas e registradas nos cadernos de chamada com "nota" ou conceito. Na escola em que se desenvolve a pesquisa a nota varia de 0 a 10 com apenas uma casa decimal, e o sistema da secretaria é de aproximação por corte. Assim, se faz uso de aspectos quantitativos na mensuração do modelo acima como um instrumento para a avaliação qualitativa, ou seja, o controle quantitativo a serviço do qualitativo, segundo Miguel (2008). Para tal, a cada nota atribuída no quadro-modelo acima por categoria faz-se o somatório aplica-se o percentual do quadro 1 e divide-se pelo número total de indicadores da categoria, assim obtendo a nota por categoria. A nota do portfólio do 1º trimestre é a soma das notas das categorias, onde este integra as demais notas avaliativas do trimestre com o sentindo de "fechamento" do trabalho do estudante. Na autoavaliação do N80 observa-se que ele cita "boas notas nas provas" e está satisfeito com seu "rendimento", e suas provas e demais avaliações são, em média, notas muito boas, assim estando de acordo com suas evidencias no portfólio. A avaliação é entregue a cada estudante sob a forma de nota, quadro e comentários. O estudante pode reivindicar ou pedir explicação do que julgar necessário, sendo este momento muito importante para a autonomia e tomada de consciência quanto ao seu processo de aprendizagem. Quando a avaliação do portfólio foi entregue ao N80 este ficou supresso e disse: "muito boa a leitura que a professora fez de mim, eu nem esperava tanto", perguntei se tinha alguma dúvida e ele disse que não, mas no outro dia veio pedir-me para mudar de lugar na sala de aula pois pensou bem e queria fazer mais amizades além de "dividir tudo que sabe com os colegas", desta forma o portfólio é um instrumento de análise de processo de aprendizagem de uma forma mais abrangente e que possibilita espaço ao estudante superar suas dificuldades e descobrir habilidades como no caso de N80 em relação a visualização espacial.

3. CERTEZAS PROVISÓRIAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A proposta apresenta ótimos resultados há algum tempo; a pesquisa-ação, em fase de análise, evidencia novos aspectos relevantes a serem considerados. Algumas certezas provisórias são: 1. a apropriação da tecnologia de forma natural pelos estudantes torna as atividades de aula mais interessantes, assim como a escrita evidencia conceitos matemáticos daquilo que foi compreendido segundo processos metacognitivos do

estudante; 2. a tomada de consciência da responsabilidade do estudante no processo de aprendizagem, ou seja, sua vontade de aprender, curiosidade e empenho em superar suas dificuldades, auxilia na própria aprendizagem; 3. o envolvimento "encantador" dos estudantes nas aulas de matemática, via valorização do que já sabem e compartilham em aula cria um ambiente de integração e respeito mútuo; 4. essa comunicação que contribui para o que, atualmente, consideramos como "natural", produz uma verdadeira integração entre todos do grupo; 5. como conseqüência, o grupo de estudantes tem apresentado ótimo desempenho, alta freqüência nas aulas e quase nenhuma necessidade de estudos de recuperação "traumatizantes e excludentes".

O estudante N80 evidenciado no artigo construiu portfólios no 2º e 3º trimestre demonstrando seus conhecimentos tecnológicos, destacando trabalhos e atividades em grupo e interdisciplinares e obteve um desempenho excelente não apenas em matemática como em todas as disciplinas da escola. Em seu portfólio ele registrou que "após terminar Ensino Médio eu vou fazer faculdade de Engenharia Elétrica, por gostar mesmo de eletrônicos, e principalmente eletrônicos para som automotivo, e para fazer Engenharia Elétrica que é uma das faculdades mais difíceis é preciso ser muito bom em matemática e física. Este é o motivo de eu precisar levar matemática a sério, e a professora ajuda bastante nisso dando bastante contas, e cobrando que faça ...".

REFERÊNCIAS

BASSO, M.V.A. **Espaços de aprendizagem em rede: novas orientações na formação de professores de matemática**. Tese (doutorado). UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

CHAVES, I. Sá. **Portfólios Reflexivos: estratégias de formação e de supervisão**. Aveiro: Universidade, 2000.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas. A teoria na prática**. Porto Alegre, Artmed, 1995.

LAFORTUNE, L.; SAINT-PIERRE, L. **A afectividade e a Metacognição na sala de aula**. Coleção Horizontes Pedagógicos. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

MIGUEL, A..; VILELA, D. S. **Práticas Escolares de Mobilização de Cultura Matemática**. In: Cadenos Cedes, Campinas, vol. 28, n.74, p.97-120, jan./abr. 2008. Disponível em: http://www.cedes.unicamp.br, acesso em 15/11/2009.

PAPERT, S. **A Máquina das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 1994.