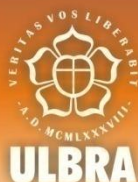


VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



AValiaÇÃO DIAGNÓSTICA E GRUPOS DE ESTUDOS: UMA DAS ETAPAS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

André Luis dos Santos Menezes¹

Carla Di Gregório²

Daniele Gonçalves de Paula³

Avaliação em Educação Matemática

Resumo

Nosso trabalho é resultado de uma pesquisa investigativa, utilizando como instrumento metodológico a avaliação diagnóstica, com o objetivo de perceber quais as habilidades e competências no ensino e aprendizagem da Matemática que foram desenvolvidas no Ensino Fundamental, e ao mesmo tempo apontar a incidência com que certos conteúdos apresentam-se como obstáculos epistemológicos para vários alunos em sua trajetória escolar, nos diversos estados do Brasil. Os Sujeitos envolvidos, foram 160 alunos, que ingressaram na primeira série do Ensino Médio da Escola SESC, no Rio de Janeiro, oriundos de todos os estados do país, nos dando uma amostra sobre o ensino e aprendizagem em Matemática nas Regiões do Brasil.

A pesquisa aponta alguns conteúdos matemáticos que apresentaram um grau de dificuldade significativo com uma incidência em comum em vários estados brasileiros e nos leva a uma reflexão sobre algumas soluções encontradas e compartilhadas no nosso espaço educacional, com o objetivo de diminuir e minimizar essas dificuldades e defasagens. Assim, homogeneizando o grupo de alunos que ingressam na primeira série do Ensino Médio com diferenças sociais, econômicas e culturais, eles possam prosseguir no desenvolvimento cultural, preparando-se para o exercício da cidadania e inserção no mundo do trabalho.

Palavras Chaves : Avaliação. Avaliação Diagnóstica . Aprendizagem Matemática.

¹ Doutorando em Ciências e Educação Matemática. PUC-RS. alsmeduc@gmail.com

² Especialista em Ensino de Matemática. ESEM-RJ. cgregorio@escolasesc.com.br

³ Especialista em Ensino de Matemática. ESEM-RJ. dgoncalves@escolasesc.com.br

INTRODUÇÃO

A proposta desenvolvida nessa pesquisa é baseada num ideal de ensino inovador em uma Instituição de Ensino que tem o objetivo pedagógico de preparar o aluno para ingressar no ensino superior, na sociedade e no mundo do trabalho. Na sala de aula, com turmas de 15 alunos, temos um grande diferencial, e ao mesmo tempo um grande desafio: alunos oriundos de todos os estados brasileiros, que vivem em contextos sócio-culturais e econômicos diversificados. Esses, ao serem inseridos no mesmo espaço educacional, nos desafiam e nos impulsionam a uma busca de elementos que venham a suprir as possíveis defasagens nas suas formações, de modo que possam prosseguir em conjunto na construção do conhecimento matemático.

Nossa filosofia de trabalho é na linha da construção do conhecimento por meio de um processo investigativo, priorizando o raciocínio, a capacidade criativa e de análise crítica de resultados, fazendo uso de materiais ou informações que auxiliem no processo do “pensar matematicamente”.

Nesta pesquisa, nossa preocupação foi em utilizarmos a avaliação diagnóstica para investigar o nível de conhecimento dos alunos que ingressam na primeira série do Ensino Médio, sinalizando suas dificuldades, habilidades e competências, categorizando, cruzando as categorias e analisando-as, para tomada de decisões que venham sanar ou minimizar os obstáculos epistemológicos encontrados e desenvolvermos estratégias e metodologias de ensino também para este fim.

Diante dos vários conceitos e pressupostos pesquisados sobre o tema, tomamos como base a concepção de Libâneo quando afirma que :

Avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela, os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias. A avaliação é uma reflexão sobre o nível de qualidade do trabalho escolar tanto do professor como dos alunos. Os dados coletados no decurso do processo de ensino, quantitativos ou qualitativos, são interpretados em relação a um padrão de desempenho e expressos em juízos de valor (muito bom, bom, satisfatório, etc.) acerca do aproveitamento escolar.

A avaliação é uma tarefa complexa que não se resume a realização de provas e atribuição de notas. A mensuração apenas proporciona dados que devem ser submetidos a uma apreciação qualitativa. A avaliação, assim, cumpre funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle em relação as quais se

recorrem a instrumentos de verificação do rendimento escolar. (LIBÂNEO, 1994, p. 195).

Assim, abordaremos a Avaliação como um instrumento permanente da prática docente que se dá de modo contínuo, servindo de base para diagnosticar as questões ligadas ao aprendizado dos alunos e à prática docente, gerando mudanças significativas na relação ensino e aprendizagem resgatando seu papel dentro do contexto escolar.

Temos observado que a avaliação na maioria dos espaços escolares se dá ao fim de uma etapa, porém ressaltamos que em nossa prática, a avaliação ocorre em todo o processo de ensino e aprendizagem. Considerando as abordagens da avaliação diagnóstica a adotamos como base para essa pesquisa por considerar que atende a nossa proposta e que segundo Perrenoud (1999) a avaliação diagnóstica, no novo paradigma, é um processo mediador na construção do currículo e se encontra intimamente relacionada à gestão da aprendizagem dos e é baseada em averiguar a aprendizagem dos conteúdos propostos e os conteúdos anteriores que servem como base para criar um diagnóstico das dificuldades futuras, permitindo então resolver situações presentes.

DESENVOLVIMENTO E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Como um dos instrumentos do trabalho de pesquisa, resolvemos inserir como parte da avaliação diagnóstica o modelo da autoavaliação que segue no quadro abaixo, que servirá como base para o cruzamento das categorias que encontramos como respostas (tanto para dificuldades, habilidades e competências apresentadas) como para as respostas dadas pelos sujeitos.

Junto ao modelo (quadro 1 e 2). Propomos a seguir três perguntas abertas. Essas questões abertas associadas aos quadros 1 e 2 e ao resultado de questões propostas que abordavam os conteúdos do Ensino Fundamental, tais como: potências, operações com números decimais, conceitos e operações com frações, ângulos, figuras geométricas e suas propriedades, medidas, áreas e perímetros; numa abordagem que privilegie a resolução de problemas contextualizados com a intenção de perceber e investigar a capacidade de abstração, de cálculo mental, a formação e aplicação de conceitos matemáticos por parte dos alunos, que servirão como base para uma análise qualitativa e no cruzamento de informações para uma caracterização das dificuldades pontuais e gerais que os alunos demonstrem em relação a determinados conteúdos. Também servirão como base para a tomada de decisões dentro do processo e prática pedagógica, com o objetivo de homogeneizar os alunos das diversas regiões do Brasil em relação ao conteúdos de Matemática, para terem condições

igualitárias em prosseguirem na aprendizagem dos conteúdos posteriores e da série, tendo base no que diz respeito aos pré-requisitos e condições ao acesso e construção do conhecimento.

Quadro 1

HABILIDADES	Realiza com autonomia	Tem dificuldades para realizar	Não consegue realizar por não ter estudado anteriormente
Fazer cálculos utilizando conceitos aritméticos simples			
Fazer estimativas utilizando cálculo mental			
Fazer operações utilizando números decimais			
Fazer operações utilizando frações			
Fazer operações utilizando potências			
Fazer operações utilizando radicais			
Trabalhar com unidades de comprimento			
Trabalhar com unidades de área			
Interpretar enunciados de problemas			
Elaborar estratégias para resolução de problemas			
Desenvolver e finalizar a resolução de um problema			
Observar, interpretar e criticar resultados de exercícios e problemas			
Interpretar informações fornecidas em figuras geométricas			
Fazer representações geométricas a partir de elementos dados			
Resolver exercícios e problemas usando conceitos e propriedades geométricas			
Utilizar e operar corretamente com unidades de ângulos			
Atenção, concentração e organização nos trabalhos			

Questões abertas:

- a) O processo de construção do conhecimento matemático no Ensino Fundamental lhe foi apresentado de forma lúdica, contextualizada e prazerosa? Comente.
- b) Qual o sentimento que a Matemática despertou em você e até agora?
- c) A que você atribui essa relação?

Esses questionamentos e resultados coletados serviram como base para que durante o primeiro bimestre do ano letivo, os dados obtidos auxiliassem a equipe de matemática da Escola Sesc de Ensino Médio, a dividir os alunos em grupos de estudos segundo as habilidades verificadas no processo de avaliação e em alguns casos específicos atendimentos individualizados para aqueles que apresentem um comprometimento maior na defasagem de conteúdos. Também servirão para o término da pesquisa, quando avaliaremos o grau de significado e relevância dos grupos de estudo na formação dos alunos e na relação do ensino e aprendizagem da Matemática.

Abaixo ilustramos o exemplo de um quadro que acompanhou a avaliação sobre o conteúdo de frações.

Avaliação das Competências e Habilidades

Quadro 3

Compreensão do Conceito	Domina o conceito	Domina parcialmente	Não domina o conceito
Conceito de fração			
Interpretação visual/ gráfica dos números fracionários			
Equivalência entre frações			
Algarismo 1 como inverso multiplic.			
Conceito de número racional como quociente (número de partes que o todo foi dividido)			
Representação na reta numérica			
Interpretação de enunciados			
Resolução de Problemas			

Foram feitas quatro avaliações diagnósticas e ao fim de cada uma tinha um quadro que analisava as competências e habilidades exigidas e esperadas para aqueles assuntos que estavam inseridos na avaliação diagnóstica.

A classificação em grupo de Estudos obedeceu às seguintes etapas:

- Os 160 alunos foram divididos em cinco níveis diferentes de grupos de estudos, com turmas ainda menores de no máximo nove alunos, a partir das habilidades desenvolvidas e das habilidades que os alunos ainda precisam desenvolver.

Descreveremos a seguir os conteúdos e algumas considerações sobre os grupos de estudos:

a) Os alunos classificados para o grupo 1, apresentaram falta de domínio nos seguintes conteúdos: Expressões numéricas, resolução de problemas com as operações básicas, medidas, conceitos e unidades angulares. Esses conteúdos serão trabalhados a partir das dificuldades apresentadas pelo grupo, enfatizando o domínio da operacionalização matemática (algebrismo) e a formação de conceitos básicos. Foram classificados neste grupo aproximadamente 15% dos alunos.

b) No grupo 2, os conteúdos que apresentaram dificuldades foram: conceito e operações com frações, números decimais, potências de base dez e notação científica, equações, sistemas, problemas envolvendo perímetros e áreas e operações com ângulos. Foram classificados nesse grupo aproximadamente 20% dos alunos.

c) Serão trabalhados no grupo 3 os conteúdos do grupo 1 e 2, porém através da resolução de problemas valorizando a contextualização e a interdisciplinaridade. Desenvolvendo mais a interpretação, as aplicações, a criticidade, e a interpretação geométrica. Foram classificados neste grupo aproximadamente 22% dos alunos.

d) No grupo 4 a ênfase será dada aos conteúdos do grupo 2, porém pelo método da resolução de problemas contextualizados abordando tópicos de geometria, equações do primeiro e do segundo grau, sistemas de equações do primeiro grau e transformações de unidades em geral. Foram classificados neste grupo 20% dos alunos.

e) Finalmente, no grupo 5 estarão inseridos os alunos que dominam bem os conteúdos básicos e possuem condições de desenvolverem e aprofundarem-se mais nas questões ligadas à abstração, formação de conceitos, aplicações, com questões diversificadas que apresentem um grau maior de dificuldade de resolução e interpretação. Foram classificados neste grupo aproximadamente 22% dos alunos.

Poderíamos observar a partir dos dados percentuais obtidos acima, que aproximadamente 78% dos alunos não dominam de modo satisfatório os conteúdos básicos do Ensino Fundamental comprometendo um aprofundamento no conteúdo de Matemática, para que iniciem logo no conteúdo do ensino médio. Outro ponto que consideramos que vale a pena ressaltar, é que 35% estariam comprometidos com um nível de falta de abstração,

dificuldades de interpretação de problemas contextualizados e domínio de conceitos matemáticos. Habilitados apenas na parte operacional básica algébrica, sem conseguirem estabelecer estratégias para a resolução de problemas e não aplicarem o conteúdo algébrico em uma situação-problema.

Os dados também nos dão subsídios para outras análises, que serão feitas em pesquisas posteriores, onde estaremos analisando e nos aprofundando, por exemplo, na classificação dos grupos por regiões e principais dificuldades apresentadas.

- Paralelamente ao processo que está sendo desenvolvido na sala de aula regular, o aluno é convocado a participar no horário vespertino dos grupos de estudos. Selecionados nesses grupos de características mais homogêneas, os alunos são incentivados a desenvolver as habilidades necessárias, de acordo com o perfil individual.

- Durante as avaliações feitas em sala de aula e/ou nos grupos de estudos os alunos poderão migrar de um grupo para o outro de acordo com as habilidades desenvolvidas.

O quadro abaixo serve como modelo e também foi utilizado com o objetivo de mostrar a classificação e o quantitativo dos alunos em grupos de estudos por habilidades:

Quadro 2

Grupo De Estudos	Habilidades a desenvolver	Quantitativo de alunos
Grupo 1		
Grupo 2		
Grupo 3		
Grupo 4		
Grupo 5		

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo a proposta de Vergnaud (1998), um conceito se constrói ao longo do tempo, através de um conjunto de situações que dão sentido a esse conceito e que conduzem o sujeito a mobilizar conhecimentos que se dispõe e utiliza, embora não seja capaz de explicitar. A constante exposição do sujeito a esse processo ao longo do tempo faz com que ele agregue novos elementos a esse conceito e adquira capacidade de explicitar formalmente, e enfim constituir um repertório de conhecimentos científicos.

Sendo assim, a equipe de matemática da Escola Sesc de Ensino Médio, através dessa comunicação busca compartilhar uma prática sobre o Ensino de Matemática, em turmas de 1ª série do ensino médio, com alunos oriundos de todos os estados brasileiros. Com o objetivo de não só garantir que os alunos estejam aptos a aprenderem de forma plena o conteúdo, como

também contribuir para que eles avancem seus estudos pelo Ensino Médio de forma mais significativa. Nossa pesquisa espera alcançar seu objetivo inicial não só no que se refere à aquisição do conhecimento por parte dos alunos, mas em contribuir com turmas mais homogêneas nas séries posteriores e em condições de prosseguirem na aprendizagem matemática, com êxito sobre os obstáculos epistemológicos que foram construídos ao longo do ensino fundamental. A pesquisa também nos leva a uma reflexão que nos permite tentar compreender e a continuar investigando algumas causas das dificuldades trazidas pelos alunos, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, no que se refere ao Ensino de Matemática e a forma muito diversificada que o ensino desta disciplina vem sendo trabalhada em todo o Brasil.

A pesquisa terá sua culminância quando ao final do ano letivo, depois de uma análise de cada etapa em relação a mudança dos alunos dos níveis dos grupos de estudos, faremos uma segunda avaliação diagnóstica para que possamos reavaliar as habilidades e competências que foram construídas e/ou desenvolvidas durante todas as etapas e preencheremos o quadro abaixo, levantando dados quantitativos, faremos cruzamentos das categorias e uma análise descritiva dos dados para concluirmos o grau de relevância do grupo de estudos.

Quadro 4

Habilidades observadas ao final do ano letivo	Realiza com autonomia	Tem dificuldades para realizar
Fazer cálculos utilizando conceitos aritméticos simples		
Fazer estimativas utilizando cálculo mental		
Fazer operações utilizando conjunto dos números inteiros		
Conceito de Racionais		
Conceito de Irracionais		
Conceito de fração		
Interpretação visual/ gráfica dos números fracionários		
Equivalência entre frações		
Algarismo 1 como inverso multiplic		
Conceito de número racional como quociente(número de partes que o todo foi dividido)		
Representação na reta numérica		
Fazer operações utilizando números decimais		
Fazer operações utilizando frações		
Fazer operações utilizando potências		
Fazer operações utilizando radicais		

Trabalhar com unidades de comprimento		
Trabalhar com unidades de área		
Interpretar enunciados de problemas		
Elaborar estratégias para resolução de problemas		
Desenvolver e finalizar a resolução de um problema		
Observar, interpretar e criticar resultados de exercícios e problemas		
Interpretar informações fornecidas em figuras geométricas		
Fazer representações geométricas a partir de elementos dados		
Resolver exercícios e problemas usando conceitos e propriedades geométricas		
Utilizar e operar corretamente com unidades de ângulos		
Atenção, concentração e organização nos trabalhos		

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Libâneo, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. 2ª edição

Luckesi, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 6ª Edição, São Paulo, SP: Editora Cortez, 1997.

Moreira, M.A. (1999a). Teorias de aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Perrenoud, P. (1999). Avaliação. Da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Porto Alegre : Artmed Editora

Verganud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. Journal of Mathematical Behavior, 17(2): 167-181.