

## Vencendo a inércia na avaliação matemática

Ademir Basso, Ms. Ed.<sup>1</sup>  
ademir-b@bol.com.br  
Nelson Hein, Dr. Eng.<sup>2</sup>  
hein@furb.br

### Resumo

*Este trabalho traz a avaliação, como provavelmente surgiu, como é usada na escola, além disso relaciona sua dinâmica com o princípio da Inércia, mostrando como ela está, de modo geral, em repouso no decorrer do tempo. Mostra também uma possível mudança na avaliação se observarmos o Princípio Fundamental da Dinâmica e a Ação e Reação.*

**Palavras Chaves:** Avaliação; Avaliação matemática; Ensino; Leis de Newton.

### O que é a Avaliação

Tomando a avaliação num sentido mais amplo, supõe-se que desde que surgiu a raça humana, já havia alguma forma de avaliação. Imaginemos uma tribo onde algum membro tenha cometido alguma irregularidade, possivelmente eles tivessem algumas regras, e segundo essas regras os demais membros se reuniam para decidir se o mantinham entre eles, se o eliminavam ou se iriam bani-lo. Se esse fato ocorria, já era uma forma de avaliar, onde o peso era ver se a falta do colega era leve, médio ou grande.

O Neodarwinismo ou Mutacionismo (LINHARES; GEWANDSNAJDER, 1992, p. 126) dizia que com o passar do tempo as espécies foram adaptando-se ao meio que constantemente ia se transformando e nessa adaptação algumas espécies não sobreviveram, pois não eram compatíveis com a nova situação do meio. Outro exemplo notável é a extinção dos dinossauros que muito é curioso. Todos esses fatos colaboram com a idéia de que mesmo a vida selvagem no decorrer do tempo, sofreu avaliações de integração ou de extinção.

Nos grandes impérios, citando Roma, onde os saqueadores eram jogados aos leões ou presos no calabouço até perecerem, ou seja, eram avaliados, condenados e executados ou ainda presos, dependendo da gravidade de seus atos.

---

<sup>1</sup> Graduado em Ciências/Matemática pelo CEFET-PR/Uned-PB, é Especialista em Ensino da Matemática pela mesma instituição. Mestre em Educação. Área de concentração: Matemática pela FACIPAL.

Até a bíblia traz menções de passagens que nos dão idéia de avaliação, como no Evangelho de São Mateus, no momento de Pilatos decidir quem seria libertado e quem seria condenado, se Jesus ou Barrabás, (1967, p. 1215) assim está escrito: “E o governador, tomando a palavra disse-lhes: Qual dos dois quereis que vos solte? E eles responderam: Barrabás. Disse-lhes Pilatos: Que hei de fazer, pois de Jesus, que se chama o Cristo? Disseram todos: Seja crucificado”. Esta passagem mostra que o povo avaliou entre duas pessoas, quem seria absolvido e quem iria perecer, mostrando aí a avaliação, que se realmente aconteceu, mudou de forma significativa os hábitos da humanidade.

A igreja católica com a Santa Inquisição<sup>3</sup>, julgou muitas pessoas e os levou a morte na fogueira e por outros meios, sem dúvida, antes de executar alguém, sempre se avaliava, segundo suas leis, a conduta do indivíduo e aí julgavam da necessidade ou não de sua morte.

A pena de morte, usada ainda hoje em muitos países, a condenação à prisão ou a condenação mais leve, onde as pessoas têm que pagar multas ou prestar serviços comunitários, é sem dúvida uma avaliação da conduta do indivíduo perante a ordem estabelecida por uma sociedade, sugerindo uma avaliação diária das pessoas por órgãos diversos da sociedade que foram criados com essa finalidade.

Mas o que é a avaliação? Segundo TYLER<sup>4</sup>, a avaliação serve para observar se os objetivos da escola estão sendo alcançados, e como geralmente os objetivos são mudanças no comportamento, nas atitudes e nas concepções então a avaliação é uma espécie de termômetro para ver quanta mudança ocorreu nos sujeitos (alunos), se houve crescimento, se houve interesse, enfim, se houve alguma mudança significativa no aprendizado do aluno.

Na matemática isso não é diferente, procura-se, com a avaliação, identificar os alunos que são bons nessa disciplina, as falhas, os procedimentos enquanto que o conteúdo é exposto, mas de modo geral ela continua sendo da mesma forma. Não estamos dizendo que está errado essa forma de avaliar, mas sim que ela é a mesma há anos. Avaliar é sobretudo, identificar as falhas, os maus procedimentos, o que de ruim se fez para instalar um processo melhorado para que os mesmos erros não se repitam e para que haja um aprendizado significativo.

---

<sup>2</sup> Graduado em Matemática pela FURB, Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela UFSC e doutor em Engenharia de Produção do pela mesma instituição.

<sup>3</sup> Organização encarregada de punir os que se desviassem das normas de conduta admitidas pela Igreja Católica

<sup>4</sup> Apud. SOUSA, C. P. *Avaliação do rendimento escolar*, p. 30.

Mas a mudança é difícil, leva tempo e encontra muitas barreiras. A barreira do comodismo do sistema escola, de currículos, dos alunos e de suas famílias. É complicado mudar uma prática que é tradição em toda a comunidade escolar e até mesmo fora dela, pois ela se encontra muito enraizada, fazendo parte da vida de todo um sistema constituído a muito tempo.

### **Avaliação Matemática e o Princípio da Inércia**

Percebemos que o processo avaliativo de matemática, na escola, não tem sofrido muitas mudanças no decorrer do tempo, registra-se hoje avaliações tão parecidas (tradicionais) como as que foram registradas no passado. A avaliação feita dessa forma é muito mais cômoda para corrigir do que avaliações abertas, deixando o sistema escola em inércia<sup>5</sup>.

Este tipo de avaliação se faz já há algum tempo, então dessa forma vemos que a avaliação da aprendizagem matemática está em repouso em relação ao que foi no passado, não mudou sua forma de aplicação. Como afirma PARO (2000): "...a escola de hoje parece continuar mostrando uma impressionante capacidade de resistir a tudo o que é novo, de tudo direcionar para uma rotina..."<sup>6</sup> Essa resistência pela mudança mostra a inércia instalada na escola.

É importante perceber que a escola que avalia seu aluno de maneira sempre análoga, também ensina de forma bastante igual. Então não é apenas o processo avaliativo de matemática que está estagnado no tempo, a forma de ensinar esta disciplina também pode ser comparada com o princípio físico da inércia. De certa forma podemos observar que o processo de ensino influencia na maneira de avaliar, bem como a avaliação direciona o ensino. Como coloca GRILLO (2000): "São necessárias decisões não só sobre o ensino e a aprendizagem, sobre conteúdos e metodologias, mas também sobre a avaliação, uma vez que, embora todos esses elementos sejam igualmente relevantes, é a avaliação que legitima a realimentação do processo."<sup>7</sup> Não estamos dizendo que a avaliação matemática da forma que está colocada não seja importante, ela é, e muito, pois sua presença é notada em toda a sociedade e de certa forma a organiza, mas que se houvesse uma mudança, talvez novas maneiras dela ser feita, para colaborar com a já existente, teríamos diferentes reações por parte dos alunos e da comunidade escolar.

---

<sup>5</sup> O princípio da Inércia diz que: "Qualquer corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a modificar tal estado por forças aplicadas a ele" (HALLIDAY e RESNICK. 1984, p. 79).

<sup>6</sup> Apud. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, p. 276.

<sup>7</sup> Apud. ENRICONE, D; GRILLO, M. *Avaliação: uma discussão em aberto*. p. 15.

Contudo, se a escola, sempre aplicar o mesmo modelo de avaliação, sempre cobrando de maneira semelhante os conteúdos que os professores, de maneira geral, ensinam, o aluno, por sua vez, acostumado com este esquema de avaliação, procurará, na maioria dos casos, criar esquemas próprios para se dar bem nas avaliações. Os alunos, muitas vezes, decoram o conteúdo da avaliação, esquecendo-o logo depois, memorizam, relacionando com outros fatos, o que também não garante muito aprendizado ou até mesmo usam do artifício da cola. Os alunos têm "tendência a buscar meios escusos para enganar o professor em provas, em exercícios e em outras atividades escolares" (BANDIERA, 2001, p. 105). Todas essas maneiras de ir bem na prova, não garante o aprendizado, mesmo porque, passadas algumas semanas, o aluno nem sabe do que se tratava a avaliação que ele fez.

Dessa maneira, vemos que, além do professor e da escola, estarem acomodados no que se refere ao ensino e no que se refere a avaliação, o aluno e a comunidade (pais e líderes) também não estão num universo diferente. A comunidade também acostumada com as avaliações não visualiza outro modo de avaliar, sempre cobrando de seus filhos as notas maiores, a competição avaliativa instalada na escola, mostrando aí a inércia na sua maneira forte e resistiva. É importante notar que a comunidade que resiste a aprovação, resiste, dessa forma, a mudança no processo de ensino da matemática, resiste, portanto, à mudança na avaliação desta disciplina.

Ocorrendo mudanças na forma de avaliar, talvez não garanta maior aprendizado, o que estamos colocando é que a avaliação na disciplina de matemática está, de forma geral, relegada a inércia e que isso cria alguns vícios que podem prejudicar o processo de ensino. Não estamos, tão pouco, encontrando culpados e sabemos que não há um motivo apenas para que o professor, o aluno, enfim a comunidade como um todo se comportam sempre da mesma maneira, são fatores culturais, históricos, políticos de uma sociedade, mas o fato é que, há muita inércia quando se trata de avaliação.

### **Avaliação Matemática e o Princípio Fundamental da Dinâmica**

Como avaliar na disciplina de matemática? Essa é, sem dúvida, a preocupação de muitas escolas e de muitos autores hoje, mas a maior dúvida, o maior desafio é saber como agir, como caminhar para que a avaliação matemática se torne diferente, para que a escola, o aluno, enfim, todos os que participam da comunidade, vejam e executem uma avaliação de forma

"diferenciada", diferente no sentido de que tanto o professor quanto o aluno se sintam gratificados por fazer e ser avaliado.

No entanto a forma tradicional de avaliar matemática não pode ser excluída, pois a mesma desempenha um papel importante em termos de sociedade, pois há avaliação em praticamente todos os empreendimentos e ela tem essa forma, mas poderíamos dar outra direção para essa avaliação que se processa sempre da mesma forma. Neste caso, recorreremos ao Princípio Fundamental da Dinâmica<sup>8</sup> que trata do direcionamento da aceleração de um corpo proporcionado por uma força resultante externa, onde a mesma tem valor proporcional a esta.

Dessa forma, se a escola, no momento de fazer seu projeto pedagógico, direcionar, ou seja, cobrar que tanto a maneira de ensinar como a maneira de avaliar, tem que mudar, isto não significa mudar radicalmente, não deixar para trás o modelo que aí está, e sim criar outras maneiras para colaborar com esta, ou ainda dar a direção, fazer uma força para que isso ocorra, foi dado o primeiro passo. O professor e a equipe em posse desse documento, irá direcionar sua maneira de abordar o conteúdo e é possível que em mudando a forma de ensinar, fique mais fácil mudar a forma de avaliar, tendo dessa forma, uma avaliação mais ampla.

Quando o aluno perceber que apenas aquelas táticas para passar de ano, para tirar nota, não mais funcionam, o aluno buscará novas formas de aprender, que, juntamente com seus colegas e auxiliado pelo professor tomará uma outra direção no que se refere ao seu aprender, no momento de aprender e no momento de ser avaliado, o que lhe garantirá maior autonomia e possivelmente maior aprendizagem.

Quanto aos pais, certamente irão resistir à alguma mudança no método avaliativo, pois está muito enraizada a idéia do modelo antigo, ABRANTES (1995, p. 18) esclarece que: "Além disso, estes testes e os exames do mesmo tipo constituem uma tradição que está muito enraizada nas concepções da opinião pública, dos pais dos alunos, dos próprios alunos e até de muitos professores". Mas quando a família perceber que o novo direcionamento no modelo de avaliação provocar uma mudança também no comportamento do aluno, e essa mudança for para melhor, certamente a comunidade também acompanhará essa avaliação com maior interesse.

Então, se o professor de matemática mudar o seu método de ensino e por conseqüência, seu método de avaliação, estará, como no Princípio Fundamental da dinâmica, direcionando uma força resultante que levará o aluno proporcionalmente a adquirir uma aceleração, ou seja, um

comportamento, que terá a mesma direção e sentido daquela que a escola delinear, levando ambos a obter melhores resultados, ou pelo menos começar a caminhar nesta perspectiva.

O trabalho não está afirmando que o professor não queira redirecionar a forma de avaliar, somente coloca que essa mudança é possível e que se ocorrer poderá ter resultados diferentes daqueles que conhecemos. Esse redirecionamento tem que levar em conta o trabalho que o aluno deve fazer, ou seja, o trabalho que o levará a construir seu próprio conhecimento, ajudado pelo professor.

### **Avaliação Matemática e a Ação-Reação**

Não se percebe mudanças muito significativas nas práticas avaliativas matemáticas de nossas escolas, pois a mudança de comportamento é uma tarefa difícil. A mudança é temida por muitos motivos, um deles é que em não mudando (repouso) os resultados são previsíveis, pois a avaliação que está posta é conhecida, então, além de conhecer o método, conhece-se inclusive os possíveis resultados.

A relação disto com a avaliação comumente usada reside em definir um tipo de avaliação já visualizando um possível resultado, ou seja, se avalia de uma maneira que o resultado já é conhecido. Quando se muda a avaliação, a mudança não é significativa, pois não se afastando muito da avaliação conhecida, o resultado também não se afastará.

O professor de matemática, de modo geral, ao elaborar uma avaliação possui idéia de como será o resultado dela. A experiência o faz ter uma noção de como os alunos irão reagir, pode-se, inclusive, comparar essa dinâmica com uma função matemática, ou seja, aplicando a prova do tipo **a** (ação) os alunos irão obter como resultado **f(a)** (reação)<sup>9</sup>. De tempos em tempos (bimestre, semestre, ano, etc.) o professor modifica um pouco a prova **a**, para que o resultado fique próxima de **f(a)**.

Dessa forma vimos que não se muda o estilo de fazer avaliação, pois, assim é mais cômodo, assim já se vislumbra um resultado, mas há outro motivo para essa inércia ser tão forte, é a questão de não saber qual será o comportamento do aluno frente a um novo estilo de avaliar,

---

<sup>8</sup> O Princípio Fundamental da Dinâmica diz: “A aceleração que um corpo adquire é diretamente proporcional a resultante das forças que atuam nele e tem a mesma direção e sentido desta resultante.” (ALVARENGA 1992, p.96)

<sup>9</sup> Lembrando aqui o Princípio da Ação e Reação que diz: “A cada ação sempre se opõe uma reação igual, ou seja as ações mútuas de dois corpos, um sobre o outro, são sempre iguais e dirigidos para partes contrárias.” (HALLIDAY e RESNICK 1984, p. 83)

então teme-se uma reação do aluno, dada uma nova ação da escola. É preciso lembrar que não é apenas o aluno que reagirá de forma diferente, a comunidade escolar, incluindo aqui os pais dos alunos também virão ver o que está acontecendo, ou seja, irão cobrar a avaliação, pois querem resultados e eles são acostumados a terem sempre resultados mensuráveis, valores para comparar o crescimento ou não do aluno.

É inegável que haverá uma reação no aluno, na comunidade, tendo em vista uma ação diferenciada por parte da escola no que tange a avaliação. Mas temos que perceber que tanto a ação quanto a reação levará uma nova maneira de aprender, ou seja, o aluno instigado a participar mais efetivamente da avaliação e por conseqüência, mais efetivamente de sua própria aprendizagem, possivelmente, terá maior interesse tanto pela aprendizagem quanto pela avaliação. O corpo docente e demais pessoas envolvidas no processo, vendo o interesse do aluno reagirão com maior afinco na questão de mediar os conhecimentos necessários. A comunidade, observando os possíveis resultados positivos, irá apoiar a escola nessa mudança, e dessa forma teremos então, uma melhor aprendizagem e ainda avalizada por toda a comunidade escolar.

### **Considerações Finais**

A inércia, que é um princípio físico, o Princípio Fundamental da Dinâmica (o qual trata do direcionamento de uma força) e a 3ª Lei de Newton (ação e reação), atribuídos a corpos sólidos, podem, portanto, sob nossa visão, serem usados também para analisar qualquer obra ou conduta do ser humano ou de outros seres, como é o caso das várias formas de relação social vivida pelo homem em qualquer parte do planeta. Mesmo inconscientemente, os indivíduos vivem sujeitos ao princípio da inércia o tempo todo, agindo sempre da mesma forma (movimento uniforme), em relação a um determinado assunto ou determinados indivíduos, ou ainda, não tomando nem uma atitude (repouso), em relação a qualquer assunto, seja ele político ou não, para mudar o contexto estabelecido.

A inércia presente no comportamento dos indivíduos existe por várias razões, pois a sociedade da qual o sujeito faz parte é que o remete a tomar determinadas atitudes, sua cultura é fator preponderante nas tomadas de decisões. Logo a inércia na qual o indivíduo está mergulhado tem relação com o processo histórico do sujeito, mais do que isso, está relacionado com a história de uma sociedade da qual ele faz parte.

Na escola isso se dá da mesma forma, quando falamos em avaliação, precisamos superar este estado inercial, é preciso que a escola, aqui compreendida em sua totalidade, queira implementar o seu fazer avaliativo, procurando trabalhar em conjunto, professor e aluno valorizando o que o aluno traz já consigo de conhecimento empírico do assunto a ser tratado, elaborando e tornando-o um conhecimento científico por meio de projetos que o envolvam plenamente.

Nesse sentido, se a escola, aqui envolvendo todas as partes interessadas, tomar outra direção para o fazer avaliativo, também os resultados, possivelmente, serão outros. Agindo de uma forma diferente sobre a avaliação, os resultados, em contrapartida, reagirão diferentemente, lembrando que toda a ação terá uma reação igual mas com sentido contrário, seja física ou comportamental. Vemos, portanto, que se a escola sair da inércia, os alunos, provavelmente, também o farão, pois visualizarão o novo e o mesmo é atrativo.

Então, se houver contentamento no processo de aprendizagem e nele estiver contido a avaliação, que poderá ser contínua e diária e de forma direcionada (como trata a 2ª Lei de Newton), a inércia no seu ponto de repouso, poderá ser extinta já que o aluno gostará de ser avaliado e o professor estará sempre se aperfeiçoando pois construirá junto com o aluno (ação e reação) os conhecimentos significativos para um processo de pleno desenvolvimento intelectual, ético e de cidadania. E isso poderá ocorrer se o ensinar e o aprender estiverem ancorados em objetivos positivos, se houver um entendimento de que a avaliação ajuda no aprender, por fim, perceber que se ensina avaliando e se avalia ensinando.

Feita a comparação da avaliação escolar com o Princípio da Inércia e lembrando PERRENOUD (1999, p. 10) que diz: "Isso significa que nada se transforma de um dia para outro no mundo escolar, que a inércia é por demais forte, nas estruturas, nos textos e sobretudo nas mentes, para que uma nova idéia possa se impor rapidamente". Vemos que é possível um redirecionamento neste processo, mas o mesmo, se ocorrer, o fará de forma vagarosa, mas para esse estudo ter mais respostas é necessário maior aprofundamento e possivelmente algumas experiências, ou seja, deve-se tentar praticar outras formas de avaliar juntamente com a que dispomos, para, assim, observarmos os possíveis ganhos.

Outras formas de avaliar que inclusive já foram mencionadas por autores que trabalham com o tema, tais como a avaliação oral, que permite que o aluno coloque de sua maneira como aprendeu aquele conteúdo matemático. A forma de debate, após determinado um tema,

permitindo que a discussão gere crescimento pelos vários enfoques que surgem no confronto. Os exercícios feitos em classe ou extra-classe, revelam muito do quanto o aluno aprendeu, desde que não seja apenas o trabalho escrito sem discussão.

A pesquisa, de forma geral, se comentada depois com colegas e professor é outro meio de aprender que poderá compor as formas de avaliar que procuramos. Outro modo interessante é fazer uma pasta individual de aluno, e recolher material produzido por ele durante um intervalo de tempo e sob determinado tema, para avaliar o crescimento que esse aluno obteve. Essa forma de avaliar exige mais trabalho, mas se o objetivo é mudanças na forma de avaliar, esta é mais uma maneira.

A avaliação relâmpago, a mesma é efetuada, como o nome sugere, de forma rápida, consistindo em, no primeiro momento, a explanação do conteúdo, no segundo momento, exemplos, num terceiro momento, se oferece ao aluno algumas questões para que sejam respondidas naquele instante, por fim, ainda na mesma aula, os alunos trocam seus materiais e eles mesmos fazem a correção das questões e passam o valor da nota para o professor que anota em material próprio.

Quando a disciplina ou o conteúdo dá margem para práticas, as mesmas podem ser avaliadas, pois há muito aluno bom no manuseio com materiais (sólidos, máquinas e outros equipamentos), mas que no momento de passar para o papel a mesma agilidade não é percebida, mas o mesmo entende o conteúdo quando feito em forma de aplicação.

Muito aluno, em sala, pergunta, faz intervenções pertinentes durante a explanação do professor, mostrando que está seguindo o raciocínio do professor, mas lá na prova escrita ele não consegue responder com eficácia aquilo que mostrara em aula. Por isso é preciso avaliar também as intervenções, ou seja, a participação do aluno enquanto parte da aula. A nota ou menção dessa maneira de avaliar pode ser colocada em lista diariamente, inclusive junto com alguma menção à ajuda que muitos colegas dispensam a outros enquanto estão em atividades em sala de aula.

Além dessas, existem outras formas de avaliar, inclusive a chamada tradicional, que ensinou muitas gerações e por isso não pode ser abandonada. Ela aliada às outras formas de avaliar, com o objetivo de fazer com que o aluno aprenda, servem para que o sistema escola cumpra com sua tarefa, que é a de ensinar.

Por fim, devemos lembrar que todos nós educadores possuímos uma história, construída passo-a-passo, dia após dia durante nossa prática. Porém nossa história é dinâmica, avança

diariamente. Donde surge o marasmo então? Surge das estórias que nós construímos a partir de nossa história. Estórias que escrevemos em nós, acumuladas durante o tempo, contadas e recontadas tal qual um disco de vinil falhado. Retalhos que o tempo nos deixou, que nós guardamos, que nós acumulamos e que nos deixa mais pesados, mais inertes.

### **Referências**

ABRANTES, P. **Avaliação e educação matemática**. Rio de Janeiro: MEM/USU-GEPEM, 1995.

ALVARENGA, B; MÁXIMO, A. **Física**: curso completo. Volume único. São Paulo: Scipione, 1997.

BANDIERA, M. **A Influência da Avaliação Oral do Professor no Processo Ensino-aprendizagem**. Erechim: São Cristóvão, 2001.

ENRICONE, D; GRILLO, M. (orgs.). **Avaliação**: uma discussão em aberto. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Física 1**. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTD, 1984.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**: genética, evolução, ecologia. São Paulo: Ática, 1992.

MATOS, S. (trad.). **Bíblia Sagrada**. 23. ed. São Paulo: Edições Paulinas, 1955.

PARO, V. H. et al. **Ensaio**: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro: Fundação Cesgranrio, 2000.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SOUSA, C. P. de (org.). **Avaliação do rendimento escolar**, 3. ed. Campinas - SP: Papirus, 1994.