



O QUE FICA DEPOIS DA PROVA? – UMA DISCUSSÃO ACERCA DO QUE MANIFESTAM SABER OS ALUNOS QUANDO ANALISAM SUAS PROVAS

Rosane Spielmann¹
Rodolfo Eduardo Vertuan²

Resumo

A pesquisa busca discutir o tema Avaliação da Aprendizagem em Matemática e o instrumento comumente utilizado pelo professor, a prova. Neste trabalho, a prova é entendida como um instrumento escrito e individual, por meio do qual os alunos respondem a questões de matemática relacionadas aos assuntos discutidos em aula. A presente pesquisa tem como motivação as dificuldades relatadas pelos alunos em se resolver uma prova e a complexidade do ato de avaliar, vivenciada pelos docentes. Nesse sentido, o problema de pesquisa consiste em buscar indícios do que manifestam saber os alunos quando analisam suas próprias provas de Matemática e o que denotam saber ao comentar o que fizeram nela. Diante disso, a pesquisa, de caráter qualitativo, teve como foco a análise dos resultados advindos da aplicação de uma prova de Matemática em uma turma do Ensino Fundamental, anos finais. As análises revelam que, de modo geral, embora os alunos saibam realizar o algoritmo, geralmente não compreendem o que estão fazendo, não compreendem o que significam os resultados que encontram e nem mesmo porque o algoritmo funciona.

Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem. Prova. Educação Matemática. Matemática.

WHAT REMAINS AFTER THE TEST? - A DISCUSSION ABOUT WHAT THE STUDENTS MANIFEST TO KNOW WHEN THEY ANALYZE THEIR TESTS

Abstract

The research seeks to discuss the theme of Learning Assessment in Mathematics and the instrument commonly used by the teacher, the test. In this paper, the test is understood as a written and individual instrument, through which students respond to mathematical questions related to the subjects discussed in class. The present research has as motivation the difficulties reported by the students in solving a test and the complexity of the act of evaluating, experienced by the teachers. In this sense, the research problem consists in looking for indications of what students are told to know when they analyze their own mathematical tests and what they denote knowing in commenting on what they did in it. Therefore, the qualitative research based, that is, based on works related to the subject in question, focused on the results of the application of a Mathematics test in a class of Elementary School, final years. The analyzes revealed that, although students are able to

¹ Licenciada em Matemática (UTFPR, Toledo-PR). Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, PPGECEM, (UNIOESTE). Cascavel-PR, Brasil. E-mail: ro_spielmann@hotmail.com

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL, Londrina-PR). Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo – PR, Brasil. E-mail: rodolfovertuan@utfpr.edu.br

perform the algorithm, they generally do not understand what they are doing, what the results are, and even why the algorithm works.

Keywords: Learning Assessment. Test. Mathematical Education. Mathematics.

Introdução

Os temas “prova” e “avaliação da aprendizagem” têm sido discutidos no âmbito da Educação Matemática, principalmente nos últimos anos, dentre outros motivos, devido aos alunos manifestarem aversão às provas, se sentirem desconfortáveis com tal instrumento avaliativo e devido aos resultados advindos dessas provas pouco refletirem ações que incidam sobre a aprendizagem deles.

Diante disso, a concepção de avaliação vem sendo discutida e diversas propostas têm surgido, inclusive com o intuito de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem. Entretanto, essas propostas ainda não estão acontecendo efetivamente na prática e, quando acontecem, elas estão mascaradas pelo ensino tradicional, isto porque embora alguns professores busquem utilizá-las nas aulas, para atribuir um conceito (uma nota) continuam recorrendo, necessariamente, à prova.

Um aspecto que nos parece negativo em se avaliar apenas por meio de provas é que pode não ser possível perceber se o aluno está aprendendo realmente o conteúdo e fazendo relações entre ele e outros conteúdos e situações, ou se apenas memorizou a técnica e a reproduziu na prova, o que pode disfarçar o seu “não aprendido” ou representar um aprendizado diferente daquele que o professor parece vislumbrar. Até porque, dada nossa experiência, inclusive de ex-alunos da Educação Básica, percebemos que o foco das aulas de matemática e conseqüentemente das provas de matemática ainda é a *técnica*, o *algoritmo*, e não o conceito, suas possibilidades de aplicação, suas relações com outros contextos e com outras matemáticas.

Em contrapartida, consideramos a avaliação um processo por meio do qual o professor conhece e se envolve com o desenvolvimento do aluno. Mas, para isso, é preciso que ela, a avaliação, aconteça de forma contínua e dinâmica, de modo a possibilitar inferir e acompanhar o que o aluno constrói no decorrer das aulas (HAYDT, 2000). Para Hoffmann (2013, p. 74), “avaliar a aprendizagem exige ultrapassar leituras preconcebidas sobre as manifestações dos alunos buscando-se leituras positivas e multidimensionais”.

Diante disso, surgiu a intenção desta pesquisa: *compreender o que "fica" depois da prova*, ou seja, conhecer o que os alunos que obtêm bons resultados em uma prova de matemática denotam saber ao comentar o que fizeram em sua própria prova. Cientes da complexidade que é realizar essa investigação, atentamos para o fato de que o que se pretende é realizar inferências, tomando como fundamentação teórica a avaliação da aprendizagem, como plano de fundo os conteúdos matemáticos presentes na prova realizada pelos alunos, e como dados da pesquisa as falas e os registros escritos pelos alunos. Nesse contexto, enunciamos como problema de pesquisa “O que manifestam saber os alunos quando analisam suas próprias provas de Matemática?³”.

Pesquisar esse tema pode desvelar as principais dificuldades dos alunos e quais ações podem ser tomadas para que a aprendizagem realmente aconteça e a prática da avaliação da aprendizagem se efetive, mesmo que tomando como ponto de partida o instrumento de avaliação “prova”. Nesta perspectiva,

a avaliação, em si, é dinâmica e construtiva, e seu objetivo, no caso da prática educativa, é dar suporte ao educador para que aja da forma mais adequada possível, tendo em vista a efetiva aprendizagem por parte do educando. A ação pedagógica produtiva assenta-se sobre o conhecimento da realidade da aprendizagem do educando, conhecimento esse que subsidia decisões (LUCKESI, 2011, p. 176).

Assim, o processo de avaliação envolve mais que o ato de avaliar o aluno na prova. É preciso compreender que esse processo ocorre constantemente, sendo fortemente influenciado pelo conteúdo e pela prática pedagógica do professor. Espera-se com este trabalho, portanto, contribuir para com os professores no que tange às reflexões acerca desse que é o instrumento avaliativo mais utilizado na disciplina de Matemática, a prova, e acerca do processo de avaliação como um todo, que deve incidir sobre a aprendizagem do indivíduo e não sobre a mensuração de respostas certas em um questionário.

Assim, neste artigo, já na seção que segue a introdução, apresentamos nosso entendimento acerca da avaliação da aprendizagem e, mais especificamente, do instrumento de avaliação “prova”. Na sequência, evidenciamos nossa metodologia de coleta e de análise dos dados. Na próxima seção, a partir das informações coletadas, da nossa questão de pesquisa e da fundamentação teórica, realizamos nossas análises, buscando inferir acerca do que manifestam saber os alunos quando analisam suas próprias provas de Matemática. Finalmente, seguem as considerações finais do trabalho, assim como suas referências.

³ Projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). CAAE: 55702516.1.0000.5547 - Número do Parecer: 1.606.636.

Dos instrumentos de avaliação

Por muito tempo, utilizou-se da avaliação para medir o desempenho dos alunos e, infelizmente, em muitas escolas, a avaliação ainda é vista apenas como um cumprimento de leis e normas burocráticas, que servem para classificar ou punir os alunos (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009), o que acaba prejudicando o processo avaliativo. Com isso, para que a avaliação possa realmente evidenciar a aprendizagem do aluno, é necessário que o professor se utilize de vários instrumentos, definindo quais são mais eficazes e pertinentes para cada momento das aulas.

Segundo Haydt (2006), os instrumentos de avaliação devem ser definidos durante o planejamento das aulas, levando em consideração quais são os objetivos propostos, os conteúdos estudados e as atividades que serão utilizadas. Neste sentido, Luckesi (2011, p. 297) atenta que “importa ter presente que todos os instrumentos de coleta de dados⁴ para a avaliação da aprendizagem são úteis, desde que sejam adequados aos objetivos da avaliação”. Neste sentido é que a *prova*, como um destes instrumentos de coleta de dados, mostra-se, ainda hoje, pertinente. O problema, portanto, não reside no instrumento, mas no uso de que se faz dele.

Entretanto, acredita-se que mesmo tendo ciência dos diversos instrumentos de avaliação, tem professores que ainda veem a prova como a principal forma de avaliar os alunos, como um medidor de aprendizagem, capaz de evidenciar de forma precisa a aprendizagem do aluno. Talvez, a adoção de provas como instrumento de avaliação seja reforçada pela necessidade de atribuição de notas e conceitos, atividade burocrática do professor que, na maioria das ocasiões, precisa, necessariamente, ser realizada.

Porém, considerar esse instrumento, a prova, como vilã ou mocinha do processo de avaliação, depende mais do uso que se faz do instrumento do que do instrumento em si. Nessa perspectiva, é possível apontar pontos negativos e positivos no seu uso. Negativos, por exemplo, quando a prova é utilizada apenas como forma de verificação do que se esperava que o aluno tivesse retido e sintetizado sobre os conteúdos estudados, ou seja, apenas como medida de desempenho do aluno via provas tradicionais⁵.

⁴ Para Luckesi, “instrumentos de coleta de dados são propriamente os recursos que empregamos para captar informações sobre o desempenho do educando, que são a base da descrição do seu desempenho” (p. 299).

⁵ Remete a ideia daquelas provas onde se cobra apenas exercícios simples, iguais ou muito parecidos com os realizados em sala, que pouco contribuem para o raciocínio lógico, a criticidade, a abstração, a formulação de hipóteses, e cuja função principal é o fornecimento de uma nota.

Diante disso, é preciso que, na elaboração de uma prova, o professor considere alguns aspectos, tais como os destacados por Gatti (2003): a qualidade das perguntas, o tamanho da prova, o nível de dificuldade, a atribuição de pontos, o ambiente da realização e o estado emocional dos alunos. Para Luckesi (2011, p. 360):

[...] o avaliador, ao elaborar a questão, precisa saber se ela de fato coleta dados sobre o que está desejando diagnosticar. Na elaboração de instrumentos, há necessidade de que a tarefa proposta aos estudantes efetivamente colete os dados do desempenho específico. A seleção deve ser intencional.

Para o autor,

as questões que compõem um instrumento de coleta de dados são solicitações de tarefas – operações mentais, procedimentos metodológicos e valores – a que o educando deve responder ou deve cumprir ou demonstrar, mostrando seu desempenho na aprendizagem do que foi ensinado (LUCKESI, 2011, p. 359-360).

Quando as provas são bem planejadas, elas podem se tornar situações de aprendizagem, tanto para os alunos, que precisam pensar para buscar soluções e construir argumentações para as questões presentes nela, quando para os docentes que, cientes de que a prova sugere indícios dos saberes dos alunos, utilizam-na para repensar seus modos de ensinar e mediar as discussões em sala de aula. As provas, consideradas como instrumentos de coleta de dados, têm, portanto, a “[...] função de ampliar a capacidade de observação do avaliador” (LUCKESI, 2011, p. 301).

Assim, a prova pode passar a ser vista como “um instrumento regulador, pois evidencia erros e dificuldades e este deve ser visto como objeto de estudo e não como rejeição e punição” (MORAES, 2011, p. 241). Isso implica em olhar para os registros escritos dos alunos não pelo que lhes falta saber, mas pelo que eles denotam saber. Até porque tem erros que denotam saberes que funcionavam em outros contextos e que, nos novos contextos, não funcionam mais. Por exemplo, “não existe raiz de número negativo” é uma ideia que funciona quando o índice dessa raiz é par e quando se toma o conjunto dos Reais; todavia, pode levar os alunos a errarem no cálculo da raiz cúbica de menos oito, por exemplo, ou dificultar o trabalho com o conjunto dos Complexos. Isso não significa falta de conhecimento, mas a existência de um conhecimento que precisa ser revisitado. Neste sentido, há de se considerar que, embora as provas “‘expressem a realidade’, [...] é possível que não seja ‘a realidade em toda a sua extensão’” (LUCKESI, 2011, p. 303). É preciso ter em consideração também, portanto, que

a avaliação da aprendizagem consubstancia-se no contexto próprio da diversidade. É angustiante saber que milhares de crianças e jovens têm o seu percurso obstaculizado nas escolas porque se deixou de conhecê-los em seus jeitos de viver e de aprender (HOFFMANN, 2013, p. 80).

Assim, é indispensável que depois de a prova ser aplicada e corrigida, o professor a utilize para repensar o processo educativo (e avaliativo), de modo a analisar e inferir sobre os resultados obtidos, dando oportunidade aos alunos de relatarem dificuldades e dúvidas, realizarem autocríticas e reflexões, sempre levando em consideração a participação dos discentes neste momento e nas aulas que antecederam à prática da prova. Afinal, este instrumento avaliativo consiste tão somente em um momento de aprendizagem e não no processo final dela.

Dessa maneira, o que implica na diferença em ver a prova como um instrumento positivo ou não, como parte do processo de aprendizagem, é a forma como ela acontece e o jeito como o professor utiliza desse instrumento para valorizar a aprendizagem, até porque todos “os estudantes podem aprender enquanto estão fazendo uma prova, desde que se dê a eles questões sobre as quais tenham que pensar” (GATTI, 2003, p. 100).

Procedimentos metodológicos

A coleta de informações para essa pesquisa aconteceu em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental, anos finais, de uma escola pública de um município do interior do oeste do Paraná. Inicialmente, foi realizada uma conversa com a direção e a professora de matemática da escola, explicando como se daria a pesquisa em questão. A professora foi informada que, após a aplicação e a correção de uma prova realizada por ela com seus alunos, sem a intervenção dos pesquisadores na elaboração e na correção da prova, nem mesmo nas aulas que antecederem sua aplicação, os dez alunos que tirassem as melhores notas seriam convidados a participar de uma entrevista na própria instituição de ensino. Tanto a professora quanto a direção, aceitaram a realização da pesquisa.

Um tempo depois, observamos a aplicação da prova na turma do nono ano, que tinha trinta e quatro alunos. A prova cobrava onze questões, todas semelhantes entre si. A questão (i) foi anulada, pois, segundo a professora, os alunos não teriam condições de respondê-la. Na Figura 1, a referida prova é apresentada.

PROVA DE MATEMÁTICA, VALE :100	
1) Resolva as Equações do 2º grau Incompletas: (1 caso), onde: $(ax^2 + c=0)$	
a) $2x^2 - 200=0$	g) $5x^2 + 4=49$
b) $2x^2 - 8=0$	h) $v^2 + 49=0$
c) $x^2 - 16=0$	i) $-2x^2 - 10x=0$ <i>NULA</i>
d) $3x^2 - 21=0$	j) $x^2 - 9=0$
e) $5x^2 - 20=0$	k) $4x^2 + 2=38$
f) $x^2 - 100=0$	l) $3x^2 - 30=0$

Figura 1 – Prova de Matemática
 Fonte: Dos autores, 2017.

Após a aplicação da prova, os alunos, já informados da pesquisa, levaram os termos de assentimento e consentimento para suas casas para que, uma vez interessados em participar da mesma, os trouxessem assinados na próxima aula.

Já no dia seguinte, com as notas dos alunos em mãos e com os termos assinados, demos início às entrevistas. Dentre os alunos da sala, doze tiraram nota máxima na correção da prova feita pela professora, entretanto, apenas sete destes alunos (e de toda a turma também) tinham os termos assinados, sendo, por isso, os alunos que participariam das entrevistas. Diante disso, iniciamos as entrevistas individuais com os alunos. A coleta de dados, para além dos registros escritos dos alunos nas provas, se deu via gravação em vídeo e áudio das entrevistas semiestruturadas.

Em seguida, tendo em mãos as sete entrevistas, demos início à transcrição delas em forma de texto, de modo que se pudesse buscar e identificar elementos que permitissem inferir respostas para a questão de investigação. Segui a ordem das entrevistas nomeando os alunos como aluno A1, referente ao aluno que participou da entrevista 1, o aluno A2 da entrevista 2 e assim por diante. O encaminhamento metodológico é próprio da pesquisa qualitativa. Segundo Neves (1996, p. 01),

[...] a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento, além disso, [...] dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados.

Esta pesquisa envolve a tarefa de coletar e analisar dados. Nesta perspectiva, o pesquisador vai a campo para buscar fenômenos relevantes a partir dos objetos de estudo envolvidos. Assim, são levados em conta diversos pontos de vista, baseados na coleta e análise dos dados.

Diante disso, analisar todo o material adquirido implica utilizar uma metodologia eficaz para isso. Consideramos, portanto, a Análise de Conteúdo de Bardin (2009), que consiste, de modo geral, em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, permitindo superar as incertezas das hipóteses levantadas e construir uma significação das relações estabelecidas pelas falas dos participantes nas entrevistas. Para Chizzotti (2006, p. 98) “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Desse modo, depois de transcritas as entrevistas em forma de texto, buscamos categorizá-las, iniciando o processo pela pergunta 1 e fazendo esse processo pergunta à pergunta, de modo independente à cada pergunta. Nesse processo, foram lidas as respostas de todos os entrevistados e buscou-se formular as categorias diante de elementos e aspectos que estas respostas tinham em comum.

Por uma compreensão acerca do que manifestam saber os alunos quando analisam suas próprias provas

Tendo como referência o nosso problema de pesquisa – “*O que manifestam saber os alunos quando analisam suas próprias provas de Matemática?*” – buscamos compreender o que esses alunos que obtêm bons resultados em uma prova denotam saber ao comentarem o que fizeram nela. Para isso, realizamos análises dos registros escritos nas provas, entrecruzando estes registros com as respostas dos alunos na entrevista, para que pudéssemos realizar inferências entre o escrito e o manifestado oralmente.

Esperava-se que a prova aplicada aos alunos envolvesse, além de exercícios simples, alguns problemas contextualizados, de modo que a professora pudesse conhecer e inferir quais conceitos e modos de utilização destes conceitos os alunos poderiam ter aprendido sobre o conteúdo estudado. Pensávamos que poderia haver questões onde houvesse duas raízes distintas ou nenhuma raiz, de modo que os alunos tivessem que explicar o porquê disso. Acreditávamos também que nas resoluções dos alunos apareceriam diversas formas de se pensar, levando em conta que o conteúdo em questão era equações do segundo grau. Mas o que se verificou, de fato, na prova, foi a aplicação de exercícios iguais uns aos outros. Ao olhar para a prova, já imaginávamos que as resoluções dos alunos seriam muito parecidas entre si e voltadas apenas para a resolução de uma equação. Pelo fato de os exercícios serem muito semelhantes, acreditávamos também que os alunos tirariam boas notas.

Considerando estes apontamentos, inferimos que olhar apenas para a escrita pode não ser suficiente quando o que se quer é conhecer o que sabem, de fato, os alunos, acerca do conteúdo. Nesse sentido, é que se desenvolveu cada entrevista. Foram elencadas, para o espaço e a intenção deste artigo, cinco de trezes perguntas feitas aos alunos: i) Você acha que teria outro modo de vocês, alunos, serem avaliados, sem ser por meio de uma prova? Fale sobre isso! ii) O que significa esse resultado que encontrou nas questões? iii) Explique como você pensou para fazer esse exercício aqui (apontando para um dos exercícios da prova). iv) Você sabe o porquê de o número mudar de sinal quando se isola a incógnita? v) Enfim, o que “ficou” para você desse conteúdo da prova?⁶

Como a prova tem sido naturalizada histórica e culturalmente enquanto o instrumento avaliativo de maior importância no ambiente escolar, é possível que muitos alunos nem sequer imaginem a escola sem sua presença. De todo modo, para averiguar isso, foi feita a seguinte pergunta aos alunos: “Você acha que teria outro modo de vocês, alunos, serem avaliados, sem ser por meio de uma prova? Fale sobre isso!”. Das respostas dadas pelos alunos, construímos duas categorias: 1) O entendimento da prova como instrumento para verificar o que o aluno aprendeu; 2) O entendimento de que outros instrumentos também podem avaliar os alunos.

Na categoria 1 um aluno disse que a prova é o único meio avaliativo, pois é com ela que se pode saber sobre sua aprendizagem. Segundo ele:

A1: *Eu não sei, acho que não, porque a prova é o que vai dizer o que eu sei.*

Parece que, para esse aluno, apenas o que for cobrado em prova é o que importa para mostrar o que ele sabe, ou ainda, que é a prova o instrumento que valida, ou não, sua aprendizagem. Neste sentido, cabe refletirmos acerca do uso de que se tem feito das provas nos contextos escolares e do “poder” que se tem atribuído a esse instrumento.

Em contrapartida, dois alunos disseram que outra maneira de serem avaliados é pela participação na aula. Disso decorre a categoria 2. O aluno A2 afirma:

⁶ Outras perguntas feitas aos alunos foram: “i) Por que você acredita que se ensina Matemática nas escolas? ii) Como você faz para aprender Matemática? iii) Como você se sente antes de fazer uma prova, na hora de fazer a prova e depois de fazer a prova? iv) Você considera as provas importantes? Justifique. v) Você se prepara para fazer uma prova? Como? vi) O que significa resolver uma equação? vii) Esse conteúdo, equação, é utilizado em algum lugar fora da escola? O que acha? viii) Agora, vamos tentar resolver essa questão: “Um retângulo possui a medida de seu lado maior igual ao quádruplo do lado menor e a área medindo 256m^2 . Determine as medidas de seus lados”.

A2: Só se fosse pelo desenvolvimento na sala. Até uma questão que a professora passa pode ser considerada uma prova, porque você vai estar respondendo do mesmo jeito que se responde uma prova só que no seu caderno e a professora vai conferir se tá certo do mesmo jeito.

Este aluno parece ter compreendido que atividades do caderno podem ser vistas como avaliativas, mas atribui o *status* de prova à atividade, seja porque não faz distinção entre os termos “avaliação” e “prova”, ou porque entende que é por meio da atribuição deste *status* de prova que a atividade parece ter validade como uma atividade avaliativa. O aluno A6 também sugere:

A6: Na sala de aula, pelo desempenho, porque tem aluno que tem dificuldades e não conseguem fazer a prova, mas são esforçados.

Este estudante considera a possibilidade de avaliar a participação dos alunos nas aulas, até porque se a prática avaliativa for contínua, nenhum aluno corre o risco de ser avaliado apenas por registros feitos em uma folha de papel por durante apenas uma ou duas aulas, num estado emocional específico.

Outro grupo de perguntas da entrevista considerava os conceitos matemáticos e as questões constituintes da prova. Buscando entender os significados atribuídos pelos alunos às questões, é que foi feita a pergunta: “O que significam esses resultados que você encontrou?” Sobre esta pergunta foram construídas três categorias: 1) Não consegue expressar sua opinião, apresentando insegurança sobre o conteúdo; 2) Compreensão parcial do que é a resposta encontrada; 3) Compreensão do significado do que é a incógnita.

Apenas um aluno demonstrou insegurança e falta de clareza sobre o que estava falando, tentou explicar o que compreendia, mas teve dificuldades (categoria 1).

A1: Depende, porque, por exemplo, eu quero medir tal coisa, então eu preciso desses números para fazer, se eu achar o resultado eu posso saber a resposta. Entrevistadora: Por exemplo, aqui na letra a. você encontrou o resultado do x, mas você sabe o que seria isso? A1: Depende.

Na fala desse aluno, notamos que ele tenta relacionar o conteúdo com algo do cotidiano, mas assim como acontece com ele em outras perguntas da entrevista, apenas afirma que a Matemática está presente no cotidiano, mas não consegue completar o raciocínio. Então, quando questionado acerca do que significava o resultado de alguma das respostas obtidas na sua prova, o aluno não soube dizer.

Outros alunos tiveram um entendimento parcial sobre o que seria o resultado obtido, resultando a Categoria 2: “Compreensão parcial do que é a resposta encontrada”. Nesta categoria, os alunos conseguiram dizer o que era o valor encontrado, mas com uma compreensão aparentemente parcial disso, tal como manifesta o seguinte aluno:

A6: É o conjunto verdade. Entrevistadora: Sim, mas tendo esse conjunto verdade, o que ele significa? A6: Não sei.

Com a fala deste aluno, nota-se que ele sabe que o resultado do x obtido se refere ao conjunto verdade, mas não consegue explicar o que seria esse conjunto. Talvez tenha memorizado essa ideia, inclusive, sem saber seu significado. O mesmo pode ter acontecido com o aluno A4 quando se refere que aquele resultado é o x , isto é,

A4: É o valor do x da equação.

Porém, vemos que quando solicitado que falasse mais sobre isso, fica em silêncio. Em contrapartida, alguns alunos explicaram o que significava o resultado obtido na prova, assim como:

A2: É a resposta final, na equação eu tenho x ao quadrado igual a um número, então esse x da resposta é o valor daquele x .

A3: Seria o conjunto verdade, são as respostas do x da equação que eu queria saber.

Os alunos A2 e A3 explicam que o resultado obtido seria aquele valor x inicial da equação. Diante das respostas dos alunos a essa pergunta da entrevista, podemos inferir que, provavelmente, a validação do resultado encontrado, assim como seu significado, poucas vezes foi o foco sobre o qual incidiu a atenção dos alunos no decorrer das aulas.

Outro modo de buscar inferir acerca da compreensão dos alunos sobre suas resoluções consistiu na seguinte proposta: “Explique como você pensou para fazer esse exercício aqui”. Para isso, foi escolhido um dos exercícios da prova para que o aluno o explicasse. Dentre as respostas dos alunos foram nomeadas as categorias: 1) Atenção apenas para o passo a passo do cálculo; 2) Compreensão da resolução e da resposta encontrada; 3) Associação do conteúdo a objetos do cotidiano para obter a solução, mas sem uma compreensão plena.

A categoria 1 justifica-se devido aos alunos que buscaram explicar o passo a passo do que fizeram no exercício, sem comentar sobre o porquê daquilo. O aluno A7 dá uma resposta muito curta, mostrando-se estar preocupado apenas em falar que fez cálculos de subtração e divisão.

A7: *Eu peguei o resultado 38 e fiz menos 2, daí deu o resultado 36, aí eu dividi por 4, que deu 9* (Figura 2).

Este aluno nem sequer falou sobre a incógnita x . Notamos, pela representação escrita, que ele fez $x = 9$ e depois $x = \sqrt{9}$, como se não tivesse se atentado para a diferença entre x^2 e x . Poderíamos inferir que isso se deu apenas por falta de atenção, mas pela manifestação do aluno na entrevista, podemos inferir a possibilidade de o aluno ter “algoritmizado o algoritmo” da resolução, ou seja, ter construído um jeito de pensar e fazer a resolução que o levasse a obter as respostas corretas.

$$\begin{aligned}
 & k) 4x^2 + 2 = 38 \\
 & 4x^2 = 38 - 2 \\
 & 4x^2 = 36 \\
 & x^2 = 36 : 4 \\
 & x = 9 \\
 & x = \sqrt{9} \\
 & x = \pm 3 \\
 & V = \{+3, -3\}
 \end{aligned}$$

Figura 2 - Resolução do exercício do aluno A7
Fonte: Dos autores, 2017.

$$\begin{aligned}
 & g) 5x^2 + 4 = 49 \\
 & 5x^2 = 49 - 4 \\
 & x^2 = 45 : 5 \\
 & x^2 = 9 \\
 & x = \sqrt{9} \\
 & x = \pm 3 \\
 & V = \{+3, -3\}
 \end{aligned}$$

Figura 2 - Resolução do exercício do aluno A3.
Fonte: Dos autores, 2017.

Já o aluno A3 iniciou sua resposta apenas falando sobre a resolução, mas ao ser questionado parece refletir sobre a resposta obtida, sendo um exemplo de unidade da categoria 2: “Compreensão da resolução e da resposta encontrada”.

A3: *Eu primeiro passei o 4 pro outro lado diminuindo com o 49. Aí é $5x^2 = 45$, depois disso eu passei o 5 dividindo, $x^2 = \frac{45}{5}$. Depois eu fiz a divisão que ficou $x^2 = 9$, então eu passei o expoente ao quadrado pro outro lado ficando como raiz, daí ficou $x = \sqrt{9}$. Daí dá $x = 3$ (categoria 1). Entrevistadora: Só 3? A3: Só 3, porque daí tira dá raiz e dá... ah, e menos 3. Entrevistadora: E você sabe o porquê desse mais e menos 3? A3: Sim, porque se você tentar dos dois jeitos vai dá certo. Entrevistadora: O que seria esses dois jeitos? A3: Colocar no lugar do x o mais 3 e o menos 3 o resultado dá o mesmo.*

Sobre a categoria 3: “Associação do conteúdo a objetos do cotidiano para obter a solução, mas sem uma compreensão plena”, citamos a fala do aluno:

A5: *O número 5 eu associei a uma borracha, eu não sei porque, penso assim. O x é o lápis, que nunca pode faltar o lápis, a borracha até pode faltar, assim o número que vai junto do x pode faltar, mas o lápis não. O igual é a caneta, que tem que sempre passar a caneta depois da resposta. O 20 é o resultado, que também é a outra caneta, nunca pode faltar. Então eu fui resolvendo, até chegar no conjunto verdade, que daí é outra caneta ainda (risos).*

Vemos que o aluno sabe que o x sempre estará na conta e por isso associou a um lápis, pois para ele, ao resolver uma conta, sempre precisará de um lápis, mas na verdade, tentar entender esse método do aluno é bem confuso, pois não se sabe de fato em que isso o ajudou a resolver a prova, nem mesmo se isso de fato o ajudou de algum modo.

Pelo fato deste aluno buscar associar os conteúdos ao cotidiano, seria interessante que ele compreendesse, de fato, o que o conteúdo representa e, aí então, associar ao dia a dia, mas de uma maneira que faça sentido ao estudo e não algo que seja apenas para compreender o passo a passo. Isso denota a importância de os professores contextualizarem os conteúdos que

trabalham em suas aulas, pois esses contextos significam as aprendizagens e podem ser influenciados por elas.

Ao analisar estas categorias, percebemos que explicar o que o aluno fez na questão da prova está mais voltado ao passo a passo do algoritmo, evidenciando as operações para isso, do que à compreensão do conceito e do algoritmo em si. Seria interessante que a professora pedisse que o aluno explicasse o que precisa fazer para resolver uma equação, sendo uma oportunidade de o aluno pensar sobre o que está fazendo na resolução. Seria ainda melhor se tal prática fosse constante, nas aulas e nas provas. Aqui se vê a importância que Gatti (2003) coloca sobre as provas, pois ela deve ser um instrumento que colabora para que o professor valorize a aprendizagem dos alunos e, estes, por sua vez, sejam capazes de aprender enquanto estão resolvendo-a. No entanto, há de se considerar que

para inúmeros professores, pela sua história de vida e por várias influências sofridas, a avaliação se resume à decisão de enunciar dados que comprovem a promoção ou retenção dos alunos. É uma penosa obrigação a cumprir na sua profissão, que deve ser exercida de forma mais séria (rígida?) possível e no menor tempo de que possam dispor! (HOFFMANN, 2014, p. 26).

Outra pergunta que também figurou na entrevista com o intuito de possibilitar inferências acerca das ações realizadas pelos alunos nas resoluções, foi: “Você sabe o porquê de o número mudar de sinal quando se isola a incógnita?” Diante das respostas, criaram-se três categorias: 1) Conhecimento apenas do processo prático, sem compreensão do motivo do mesmo; 2) Compreensão do conceito de “passa pra lá”; 3) Noção de que a Matemática muitas vezes é realizada sem compreensão.

A maioria dos alunos comentou que não sabia o motivo desse “passa pra lá” ou simplesmente afirmavam que o processo era realizado porque era preciso mudar de sinal (Agrupamento 1).

A2: Não.

A3: Porque que ele fica negativo eu não sei.

A4: Não, por que é da conta.

Nota-se que apesar de os alunos saberem o algoritmo que resolve a equação, eles não possuem compreensão do que realizam, ou seja, do porque aquilo que realizam tem validade e funciona em Matemática. Entretanto, não podemos julgar estes alunos por não saberem, afinal, tem sido recorrente encontrarmos professores em sala de aula que, com a intenção de

facilitar a compreensão dos alunos, ensinam “receitas” acerca de como eles devem proceder para obter sucesso ao se resolver um algoritmo, deixando, por outro lado, de discutir as lógicas dos algoritmos, os conceitos e suas aplicações. Na tentativa de facilitar, muitos professores acabam dificultando.

Como os alunos disseram não saber o motivo de se isolar a incógnita, uma rápida explicação foi feita para eles, dando exemplos da própria prova que realizaram. A intenção é que os alunos fossem percebendo aos poucos o porquê de a incógnita ser isolada.

Entrevistadora: *Na verdade o que você quer não é passar o 4 pra lá com o sinal negativo, mas sim, é deixar a incógnita sozinha, então o que precisamos é anular esse 4. Como eu faço isso? A3: Hum... diminuir por ele mesmo?*

Nota-se que este aluno conseguiu entender o que era o processo sozinho, apenas com dicas dadas para ele. E foi por isso que elaboramos a categoria 2: “Compreensão do conceito do ‘passa pra lá’”.

Ao ter explicado o motivo do “passa pra lá” (que, na verdade, não passa), dois alunos acabaram contribuindo para a categoria 3: “Noção de que a Matemática muitas vezes é realizada sem compreensão da mesma”.

A2: *Eu estava fazendo uma coisa sem saber.*

A5: *Ah, eu não sabia que era isso.*

Na fala do A2 ele coloca que estava fazendo algo sem saber, o que nos leva a refletir: será que foi a única vez que fez algo sem saber? Ou será que muitas vezes a Matemática é utilizada “sem saber”? Esse, possivelmente, seja um dos motivos pelos quais muitos alunos afirmam não gostar de Matemática. Se por um lado, no entanto, podemos nos questionar o porquê de os alunos não cobrarem explicações de seus professores, por outro, há de se considerar que para muitos alunos a Matemática é isso que lhes é apresentado no ambiente escolar. Ou seja, não conhecem como pode ser diferente.

Para finalizar a entrevista e visando entender como os próprios alunos avaliam suas aprendizagens, procedemos à pergunta: “Enfim, o que ‘ficou’ para você desse conteúdo da prova?”. Das respostas, construímos cinco agrupamentos: 1) Aprendizado momentâneo; 2)

Noção da técnica e do algoritmo; 3) Contribuição da entrevista para o aluno; 4) A Matemática como promessa para o futuro, mas sem ligação com o conteúdo em si.

A categoria 1, “Aprendizado momentâneo”, foi elencada pelo fato de o aluno A1 dizer que para ele ficou muita coisa sobre o conteúdo, mas que, com o tempo, isso poderá acabar.

A1: *Ficou tudo, porque eu ainda lembro, só que depois a gente pode esquecer.*

Na fala “ficou tudo” precisamos nos perguntar “que tudo” seria isso, pois analisando todas as respostas desse aluno na entrevista, ele diz não saber explicar o que é uma equação, tem dificuldade de compreender o que seria a incógnita e ao explicar como resolveu uma questão repetiu apenas o algoritmo dela. Diante disso, parece-nos que o que ficou para esse aluno foi o como se resolve uma equação, afinal, o processo de resolução ele explicou detalhadamente, mas como ele mesmo disse, depois pode acabar esquecendo.

Outros quatro alunos, no entanto, afirmaram que o que ficou para eles foi “a conta” em si (Agrupamento 2).

A2: *Que agora eu sei fazer essa conta.*

A5: *Ficou a resolução dele só.*

Ambos os alunos falaram diretamente que o que eles aprenderam com o conteúdo foi a maneira de resolver uma equação. Neste sentido, parece que todo o estudo de equações serviu para que esses alunos aprendessem a fazer o cálculo.

Outro agrupamento, suscitado pelo modo como a entrevista foi realizada, foi o de nome “Contribuição da entrevista para o aluno”, isso devido à fala de:

A2: *Agora com a entrevista eu sei o que significa também.*

Desde o início tínhamos a intenção, até para deixar os alunos mais à vontade com a figura do entrevistador, de realizar uma conversa em que, por vezes, poderia ser interessante discutir aspectos matemáticos daquilo que a entrevista buscava conhecer. Neste caso, para além de buscar conhecer o que sabiam os alunos, alguns momentos de conversa sobre o objeto matemático constituíram possibilidades de aprendizagem.

Já o aluno A3, ao responder à questão, diz que esse estudo poderá contribuir para sua vida futura. No entanto, quando solicitado que fale sobre como este conteúdo estaria ligado à sua vida futura, ele apresenta dificuldades. Isso colaborou para o agrupamento 4: “A Matemática como promessa para o futuro, mas sem ligação com o conteúdo em si”.

A3: Eu acho que dependendo das coisas eu até posso usar isso, eu quero ser arquiteta, então eu vou precisar usar muitas contas desse tipo para descobrir de repente o espaço que eu vou ter em metros quadrados. Eu acho que isso vai ser bem bom, porque eu aprendendo já, quando eu for fazer a faculdade eu já sei. Entrevistadora: Mas sobre esse conteúdo em específico? A3: Hum, daí eu não sei.

Analisando esta última pergunta da entrevista, verificamos que considerando o que a professora se propôs a ensinar, o processo de resolução de uma equação do segundo grau incompleta, “ficou tudo” para os alunos. Estes, mesmo que não saibam justificar uma ação ou resultado, sabem operar e alcançar os resultados que garantem uma boa nota. Afinal, todos tiraram notas máximas em suas provas. Mas segundo o que compreendemos que deveria ter ficado, de fato, do referido conteúdo, vemos que “pouco ficou”, isso porque concordamos com Fonte et al (2005) quando afirmam que

[...] “compreender” ou “saber” um objeto matemático consiste em ser capaz de reconhecer suas propriedades e representações características, relacioná-lo com os restantes objetos matemáticos e usar este objeto em toda a variedade de situações problemáticas prototípicas que lhe são propostas em aula. Deste ponto de vista a compreensão alcançada por um sujeito em um momento dado dificilmente será total ou nula, mas será parcial e progressiva (p. 16, [tradução livre]).

Considerações finais

As práticas avaliativas não podem se restringir a um único método. Por esse motivo, o professor precisa diversificar essas práticas, de modo que avaliar não seja ação relacionada apenas ao “ver se o aluno aprendeu”, mas, sim, que o professor acompanhe a aprendizagem do aluno. A partir das análises realizadas, foi possível verificar que os alunos que tiraram a nota máxima em uma prova, embora consigam falar sobre o que fizeram, não apresentam compreensão plena sobre o conteúdo, seu significado e seu objetivo. Mas apresentam compreensão plena sobre o que lhes parece ter sido ensinado, no caso, o algoritmo para a

resolução da referida equação do segundo grau. Desse modo, para os alunos, o que “ficou”, de fato, da prova, foi o cálculo que eles adquiriram para resolver uma equação.

As análises revelam, portanto, que, de modo geral, embora os alunos saibam realizar o algoritmo, geralmente não compreendem o que estão fazendo, o que significam os resultados que encontram e nem mesmo porque o algoritmo funciona. Todavia, consideramos que esses últimos aspectos é que se relacionam ao fazer matemática e à compreensão em matemática.

Nesse contexto, consideramos urgente que a Matemática seja trabalhada para além do algoritmo, de modo que os alunos façam muito mais do que ouvir explicações do professor no quadro. Está mais do que na hora de explorar as diversas tendências metodológicas da Educação Matemática na sala de aula e, assim, provocar a participação dos alunos para acompanhar a aprendizagem deles.

Reiteramos, no entanto, que a prova “[...] amplia a capacidade de observação do avaliador da aprendizagem, visto que convida o educando a expressar aquilo que construiu internamente” (LUCKESI, 2011, p. 304), sendo, portanto, um aliado ao professor que, preocupado mais com as aprendizagens de seus alunos e menos com os aspectos burocráticos da atribuição de notas, empreende reflexões e mudanças em sua prática.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de; FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves; CIANI, Andréia Büttner. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos) **Boletim de Educação Matemática**, v. 22, n. 33, 2009, p. 69-95.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8a ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FONT, Vicenç et al (2005). **Enfoque ontosemiótico de las representaciones en educación matemática**. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidade de Granada. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/índice_eos.htm>. Acesso em 13 set. 2006.

GATTI, Bernadete A. O professor e a avaliação em sala de aula. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 27, jan-jun/2003.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. 8º ed. – São Paulo: Ática, 2006.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora: uma prática da construção da pré-escola à universidade**. 33ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação**: respeitar primeiro, educar depois. 4ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, Dirce Aparecida Foletto de. Prova: instrumento avaliativo a serviço da regulação do ensino e da aprendizagem. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 22, n. 49, p. 233-258, maio/ago. 2011.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa- características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v.1, n.3, 2º sem./1996.

Recebido em: 14 de maio de 2017.

Aprovado em: 23 de novembro de 2017.