

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

DAYANI QUERO DA SILVA

**PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES SOBRE
TEMÁTICAS DA AVALIAÇÃO E ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA
EM MATEMÁTICA EM UM CURSO DE EXTENSÃO**

DISSERTAÇÃO

LONDRINA

2017

DAYANI QUERO DA SILVA

**PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES SOBRE
TEMÁTICAS DA AVALIAÇÃO E ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA
EM MATEMÁTICA EM UM CURSO DE EXTENSÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito para a obtenção do título de mestre.

Linha de pesquisa: Formação de professores e construção do conhecimento matemático.

Orientador: Prof. Dr. Jader Otavio Dalto

LONDRINA

2017

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca UTFPR - Câmpus Londrina

S586p Silva, Dayani Quero da
Processo de produção de saberes docentes sobre temáticas da avaliação e análise da produção escrita em matemática em um curso de extensão / Dayani Quero da Silva. - Londrina : [s.n.], 2017.
83 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Jader Otavio Dalto.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Londrina, 2017.
Bibliografia: f. 76-79.

1. Professores - Formação. 2. Prática de ensino. 3. Avaliação educacional.
4. Escrita. 5. Matemática - Estudo e ensino. I. Dalto, Jader Otavio, orient.
II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. III. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. IV. Título.

CDD: 510.7



TERMO DE APROVAÇÃO

PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES SOBRE TEMÁTICAS DA AVALIAÇÃO E ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA EM UM CURSO DE EXTENSÃO

por

DAYANI QUERO DA SILVA

Esta Dissertação foi apresentada em 30 de junho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Jader Otavio Dalto
Orientador

Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos
Membro titular

Profa. Dra. Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

Dedico este trabalho aos meus pais, Edvaldo e Edvânia e à minha família, por todo amor, apoio e incentivo em todos os dias da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter dado o dom da vida e me presenteado com meus pais Edvaldo e Edvânia que desde sempre me apoiaram, mencionaram palavras de conforto e me ajudaram a sonhar e a acreditar que tudo seria possível com dedicação, esforço e confiança.

À minha família que, com toda paciência, apoiou meus pais em minha formação, que soube compreender o meu caminho frente às atividades acadêmicas, que sempre cuidou de mim com todo amor e carinho.

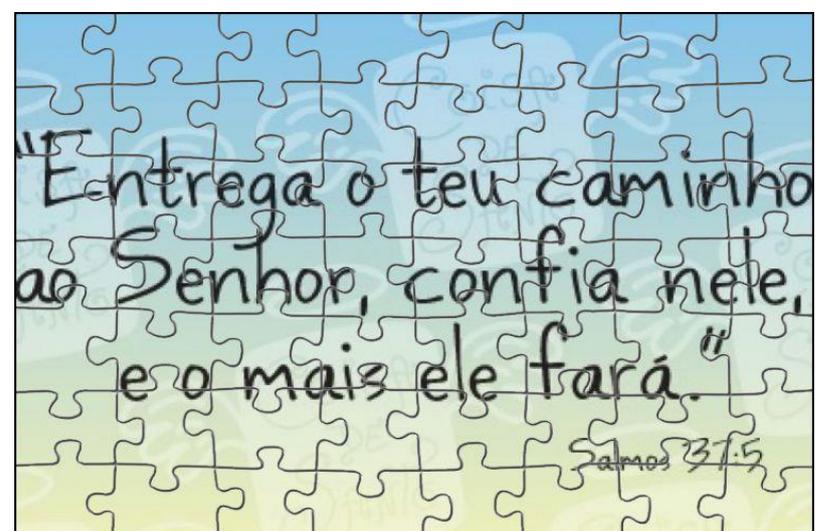
Ao meu orientador, Prof. Dr. Jader Otavio Dalto, pela confiança, por ter me acolhido e ter acreditado na minha competência para a elaboração deste trabalho.

Aos professores Dr. João Ricardo Viola dos Santos, Dra. Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha, Dra. Pamela Emanuelli Alves Ferreira e Dra. Eliane Maria de Oliveira Araman que gentilmente aceitaram compor a banca examinadora, pelas contribuições acerca do conhecimento e da pesquisa.

Aos amigos e à minha turma de mestrado, pela convivência e por todas as experiências proporcionadas.

A todos os professores que me acompanharam, fizeram-me acreditar e crescer na vida acadêmica, instigando-me a buscar novos caminhos e aprimorar os já traçados.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.



SILVA, Dayani Quero da. **Processo de produção de saberes docentes sobre temáticas da Avaliação e Análise da Produção Escrita em Matemática em um curso de extensão**. 2017. 137 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

RESUMO

Situado no cenário da Educação Matemática, este trabalho de natureza qualitativa toma como objeto de pesquisa interfaces de formação de professores e avaliação e pretende investigar saberes docentes de professores e futuros professores da Educação Básica que participaram de um curso de extensão. Com a intenção de atingir o objetivo da pesquisa e de responder à questão: que contribuições um curso de extensão sobre Avaliação e Análise da Produção Escrita pode trazer no processo de produção de saberes docentes?, foi delineado um referencial teórico fundamentado nos saberes docentes, avaliação e análise da produção escrita e ofertado para professores e futuros professores um curso de extensão intitulado “Análise da Produção Escrita em Matemática como ferramenta de avaliação” na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP) organizado em cinco encontros. No decorrer do curso foram realizadas atividades de discussão sobre avaliação da aprendizagem, proporcionados momentos de correções de produções de alunos, envolvendo debates sobre critérios de correção e atribuições de notas, momentos de reflexão sobre análise da produção escrita como estratégia de avaliação nas aulas de matemática e as possíveis dificuldades de implementar essa estratégia de avaliação no dia a dia escolar. A coleta de informações para a análise foi feita por meio de registro escrito, áudio e vídeo no decorrer do curso, essas informações foram sistematizadas em três cenários e analisadas à luz dos pressupostos teóricos de saberes docentes e avaliação. Após esse período de pesquisa, é notável algumas limitações nos saberes quanto à avaliação e quanto à consideração dos registros dos alunos no desenvolvimento de questões matemáticas, visto que os participantes apresentam, no início do curso, justificativas comumente utilizadas na Educação Básica. Entretanto, indícios sobre produções de saberes acerca da Avaliação e Análise da Produção Escrita podem ser sinalizadas no decorrer das atividades propostas, o que permite a afirmação de que o curso de extensão ofertado contribuiu, de certa forma, para com esse processo, sinalizando o refinamento do olhar dos participantes frente aos registros escritos dos alunos e suas potencialidades.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professor. Saberes Docentes. Avaliação. Análise da Produção Escrita.

SILVA, Dayani Quero da. **Production process of knowledge teachers on issues of the evaluation and analysis of Writing in mathematics in an extension course.** 2017. 137 p. Dissertation Thesis. (Professional Masters in Mathematics Education) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

ABSTRACT

Situated in the setting of Mathematics Education, this paper is qualitative in nature, takes as the object of the search interfaces of teacher training and evaluation and aims to investigate teacher knowledges of teachers and future teachers of Basic Education who participated in the extension course. With the intention to achieve the research objective and to answer the question: what contributions an extension course on Evaluation and Analysis of the Written Production can bring in the process of production of knowledges teachers?, it was outlined a theoretical framework based on the knowledge of teachers, evaluation and analysis of the written production and offered for teachers and future teachers an extension course entitled “Analysis of Writing in Mathematics as a tool of assessment” in Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Cornélio Procopio (UTFPR–CP) organized in five meetings. In the course of the course activities were carried out discussion on the evaluation of learning, provided moments of corrections in productions of students involving discussions about criteria for correction of assignments and notes, moments of reflection on the analysis of written production such as evaluation strategy in teaching mathematics and the possible difficulties to implement this assessment strategy in the day-to-day school. The collection of information for the analysis was made by means of written record, audio and video throughout the course, these information were compiled into three scenarios and analysed in the light of the theoretical assumptions of teacher knowledges and the evaluation. After this period of research, it is noteworthy that some of the limitations in knowledge regarding the assessment and as to the consideration of the records of the students in the development of questions mathematical, as the participants present, at the beginning of the course, the justifications commonly used in Basic Education. However, evidence about productions of knowledge about the Assessment and Analysis of the Written Production can be flagged in the course of the activities proposed, which allows the affirmation that the extension course offered has contributed somewhat to this process, signaling the refining of the look of the participants, compared with the written records of the students and their potential.

Keywords: Mathematics Education. Teacher Formation. Teacher knowledge. Assessment. Written Production Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa mental	13
Figura 2 - Classificação dos saberes docentes	20
Figura 3 - Critério de correção.....	49
Figura 4 - Produção A01	49
Figura 5 - Produção A11	50
Figura 6 - Produção A10	52
Figura 7 - Produção A36	52
Figura 8 - Questão “Saia e blusa”	58
Figura 9 - Produção de aluno (crédito 2).....	59
Figura 10 - Produção de aluno (crédito 2).....	59
Figura 11 - Produção de aluno (crédito 0).....	60
Figura 12 - Produção de aluno (crédito 0).....	61
Figura 13 - Produção de aluno (crédito 0).....	61
Figura 14 - Critérios de correção.....	64
Figura 15 - Produção A01	64
Figura 16 - Produção A11	65
Figura 17 - Critérios de correção.....	66
Figura 18 - Produção A10	67
Figura 19 - Produção A36	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características da avaliação como prática de investigação	25
Quadro 2 - Descrição da análise da produção escrita em matemática no âmbito do GEPEMA	29
Quadro 3 - Estruturação e temática dos encontros	35
Quadro 4 – Trechos-chave utilizados pelos participantes	41
Quadro 5 - Questão “Camisa e Suco”	48
Quadro 6 - Questão “Calçado”	51
Quadro 7 - Questão “Camisa e Suco”	63
Quadro 8 - Questão “Calçado”	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Créditos para correção	31
Tabela 2 - Agrupamento dos saberes docentes frente a perspectiva de avaliação ..	41
Tabela 3 - Quantidade de grupos por cada participante	46

SUMÁRIO

1 O CONTEÚDO DA CAIXA	12
2 SEPARANDO AS CORES	17
2.1 SABERES DOCENTES	17
2.2 AVALIAÇÃO.....	21
2.3 ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA.....	28
3 MONTANDO AS BORDAS	33
4 ENCAIXANDO AS PEÇAS	40
3.1 CENÁRIO 1.....	40
3.1.1 Discussão Inicial sobre Avaliação.....	40
3.1.2 Primeira Correção de Produções de Alunos.....	47
3.1.2.1 Camisa e suco	47
3.1.2.2 Calçado.....	51
3.2 CENÁRIO 2.....	53
3.2.1 Discussão sobre Referenciais Teóricos.....	53
3.3 CENÁRIO 3.....	62
3.3.1 Segunda Correção de Produções de Alunos.....	62
3.3.1.1 Camisa e suco	62
3.3.1.2 Calçado.....	65
3.3.2 Impressões sobre o curso de extensão	68
4 FINALIZANDO O QUEBRA-CABEÇA.....	72
REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICE A - Questionário Inicial.....	80
APÊNDICE B - Produto Educacional	83

1 O CONTEÚDO DA CAIXA

Esquadrinhada a educação dos últimos anos, mais precisamente do século XXI, é notória a necessidade de evolução perante as demandas apresentadas pela sociedade em prol da formação de um novo sujeito. A esse respeito, Perrenoud (2001) destaca que, em meio à época de mudanças, torna-se cada vez mais premente a discussão sobre a formação de professores. Alarcão (2001, p. 25) salienta que “se a escola como instituição não quiser estagnar, deve interagir com as transformações ocorridas no mundo e no ambiente que a rodeia”.

Frente aos objetivos educacionais, adaptados à sociedade aos quais se inserem, a formação de professores tem a essência de redesenhar o papel da escola, destacar competências e habilidades dos profissionais da educação e ainda proporcionar momentos que impulsionem remodelagem, quando necessária, do processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, toma-se aqui a formação de professores como um processo contínuo em favor do desenvolvimento profissional docente¹, levando em consideração os aspectos da formação escolar prosseguida pelo caminhar da vida (IMBERNÓN, 2002) e cujo objetivo é atingir a qualidade do ensino e da aprendizagem (MARCELO GARCIA, 2009).

Nessa tessitura, a formação de professores tem sido um dos pilares para a promoção do desenvolvimento do trabalho pedagógico, tomando como princípios básicos o questionamento, a investigação e a reflexão das ações docentes.

Shön (2000, p.97) ressalta que “o que se pretende, justamente é garantir que cada educador, por meio do agir reflexivo, seja autor/reconstrutor das práticas educativas/avaliativas”, ou seja, ao pensar e refletir sobre o exercício da docência, o professor pode encontrar oportunidades de rever a sua prática pedagógica, buscando qualificá-la ou modificá-la. Demo (2000) elucida que professor é alguém que aprende a aprender, alguém que pensa, forma-se e informa-se, na perspectiva da transformação do contexto em que atua como profissional da educação. Nesse espírito, em busca por qualificação, o professor acaba por realizar novas leituras de

¹ O termo desenvolvimento profissional docente vem em substituição ao de formação inicial e continuada.

mundo assumindo o papel de professor investigador reflexivo. Para Tardif (2002), ao assumir essa atitude, o professor pode ter condições de responder às situações que o cerca, produzindo seus saberes. Ele ainda completa que quanto mais um saber for desenvolvido e sistematizado, mais se revela ao longo do processo de ensino e aprendizagem. E acrescenta, ainda, que os saberes são inerentes à docência e plurais, oriundos da formação profissional e de demais saberes.

Campelo defende a ideia de que o estudo sobre a questão de saberes docentes tem a pretensão de contribuir para

confirmar a construção e o reconhecimento da identidade profissional do docente, formar professores para desenvolverem um ensino, a cada dia, mais coerente com os fins da educação socialmente estabelecidos, apesar das diversidades que marcam sua vida e o seu trabalho. (CAMPELO, 2001, p. 51).



Figura 1 - Mapa mental
Fonte: Autoria própria

Em meio às informações supracitadas, a Figura 1 mostra um mapa mental, expondo a ideia de que a sociedade passa por avanços e mudanças em diversas áreas que implicam na formação de novos sujeitos, os quais refletem nos objetivos educacionais, requerendo ações que fomentam o desenvolvimento profissional

docente em busca produções de saberes, contribuindo para a qualidade de ensino e aprendizagem.

André e Passos (2008, p.1) salientam que “é fundamental que se investigue as concepções e práticas do professor porque não só os conceitos trabalhados, mas as formas de trabalhá-los e os valores a eles associados são relevantes”.

Partindo dos pressupostos mencionados e apoiados nas ações docentes relativas ao processo de ensino e aprendizagem de matemática, sabe-se que, muitas vezes, os fatores relacionados à efetivação desse processo são contribuintes para a reprovação nessa disciplina, podendo ser eles: a falta de conhecimentos básicos de matemática, hábitos inadequados de estudo, a utilização de poucos recursos pedagógicos, falta de estímulo, rigurosidade nas avaliações, não articulação do conteúdo com o real, entre outros que acabam implicando nas dificuldades de aprendizagem dos alunos.

A temática relacionada às dificuldades e os resultados da insuficiência da aprendizagem dos conteúdos matemáticos podem apontar peculiaridades sobre o ato de avaliar, haja vista que “a grande maioria das escolas possui uma política de avaliação do rendimento escolar, por assim dizer, baseada na dicotomia aprovação/reprovação, e não da aprendizagem” (BURIASCO, 1999, p. 71). Conquanto, a avaliação, quando tomada como prática de investigação, pode contribuir para desencadear a construção do conhecimento do aluno e redimensionar a prática pedagógica do professor. Buriasco (2004) argumenta que a produção escrita dos alunos é uma rica fonte para entender os processos de ensino e aprendizagem, bem como os procedimentos e as estratégias utilizadas para resolver problemas. Em outras palavras, a produção escrita dos alunos apresenta a possibilidade de o professor identificar a forma como o aluno pensa, deixando de considerar somente o acerto ou o erro, mas sim o processo que o levou à conclusão e resposta da determinada situação, o que o aluno tem de conhecimento e não o que lhe falta.

A partir destas considerações e da hipótese de que os saberes que alguns dos atores da educação apresentam sobre ensino e aprendizagem influenciam de alguma forma em suas práticas, alardeou o interesse em trabalhar com um grupo de

professores² e futuros professores com o objetivo de investigar saberes docentes de professores e futuros professores da Educação Básica que participaram de um curso de extensão.

É importante considerar que o professor, ao refletir, escrever e expor sobre suas experiências, pode fazer com que os demais em sua volta tenham contato com essas revelações exitosas, podendo inspirá-los e influenciá-los, gerando um momento propício a descobertas em que se possam aprimorar conhecimentos e ainda refletir sobre as próprias práticas intervindo, algumas vezes implicitamente, em suas formações e nas produções de seus saberes.

Pautado por essas perspectivas e por meio de uma pesquisa qualitativa, os pressupostos teóricos nos quais se ancora este estudo dizem respeito aos saberes docentes tendo como principais interlocutores Barth (1993); Gauthier e Tardif (1997); Gauthier et al. (1998); Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999); Pimenta (1999) e Tardif (2002), à avaliação como prática de investigação com Esteban (2000); Buriasco (2004); Viola dos Santos et al. (2008); Ferreira (2009) e Buriasco et al. (2014) e à análise da produção escrita subsidiada por Buriasco (2004); Dalto (2007); Viola dos Santos (2007); Ciani (2012); Santos (2014) e Mendes, Trevisan e Pereira Junior (2014).

O quebra-cabeça relativo a este estudo constitui sua forma por meio da organização em cinco passos, adicionados de suas referências e apêndices.

No primeiro passo, é exposto “o conteúdo da caixa” no intuito de delinear o processo para a construção do quebra-cabeça, apresentando as demandas da sociedade por consequência dos avanços em busca de mudanças nos aspectos ligados ao desenvolvimento profissional docente, algumas reflexões sobre os saberes docentes correlacionados ao ato de avaliar, além de definir o objetivo, apresentar algumas justificativas e os principais aportes que amparam a pesquisa.

Delimitado o espaço de pesquisa e “separando as cores” por meio da verificação da complexidade do quebra-cabeça, é que se apresenta o segundo passo com as peças que dão forma a grupos que guiarão a montagem, revelando o

² Licenciados em matemática ou pedagogia.

referencial teórico desse estudo sobre os saberes docentes, a avaliação e a análise da produção escrita.

No terceiro passo, já “montando as bordas”, pode-se observar o traço do itinerário metodológico adotado na pesquisa, a escolha dos sujeitos, o objetivo e a estruturação do produto educacional (curso de extensão), o processo de coleta de informações e a organização dos três cenários de análise das informações.

Ao progredir para o quarto passo, é que vão “encaixando as peças” por meio da análise e interpretação das informações sistematizadas em três cenários, respectivamente apresentados por: (1) discussão inicial sobre avaliação e primeira correção de produções de alunos; (2) discussão sobre referenciais teóricos relacionados à avaliação e análise da produção escrita apresentados em um caderno elucidativo; (3) segunda correção de produções de alunos e impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e análise da produção escrita.

Olhando para o passo “finalizando o quebra-cabeça” chega-se em um ponto em que se podem notar algumas considerações acerca da investigação e interpretação das informações e ainda, possíveis inferências sobre a finalização da obra.

E, para além, encontram-se as referências e os apêndices, notadamente, o questionário inicial e o produto educacional.

2 SEPARANDO AS CORES

Os professores e futuros professores devem ser os principais responsáveis pela busca de formação em prol da produção de seus saberes docentes e aprimoramento profissional, a fim de orientar as ações pedagógicas, já que cada classe de alunos, cada conteúdo, cada momento, exige uma maneira própria de se constituir e ensinar. Para tanto, a fim de fundamentar a possibilidade de produções de saberes em estudo nesta pesquisa, neste capítulo serão expostos referenciais teóricos acerca de saberes docentes e o ato de avaliar apoiado na estratégia análise da produção escrita.

2.1 SABERES DOCENTES

As discussões referentes à importância do professor na prática educativa vêm ganhando espaço nas pesquisas de âmbito educacional e, ao considerar que o professor atua em realidades distintas, faz-se necessariamente uma reflexão sobre o papel desse profissional frente à formação de seus alunos, pois o professor deixa de ser o transmissor de conhecimentos para ser participante da educação, isto é, ator corresponsável pela formação do aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Ao elucidar o ser professor e a sua prática, sabe-se que esse profissional está inserido em um meio e tem a necessidade de modelar e organizar o seu planejamento por meio de ações pedagógicas, como estruturar conteúdos, preparar aulas, investir em novas metodologias, aprimorar estratégias de ensino, a fim de valorizar o potencial de cada aluno, realizar o processo de avaliação e, para além disso, agir de modo a despertar nos alunos o interesse pela busca de seus próprios objetivos em defesa da formação enquanto cidadão.

Decerto, o professor precisa ser capaz de produzir seus saberes e reconfigurar sua prática com o propósito de conseguir atuar de forma diferenciada quando conveniente, por meio do processo questionamento, investigação e reflexão.

Em meio a essas conjecturas, é pertinente aqui apresentar que o processo de construção da identidade profissional do professor é emergente de bases construídas desde o início de sua vida escolar e pode ser compreendido como:

uma construção social marcada por múltiplos fatores que interagem entre si, resultando numa série de representações que os docentes fazem de si mesmos e de suas funções, estabelecendo, consciente e inconscientemente, negociações das quais certamente fazem parte suas histórias de vida, suas condições concretas de trabalho, o imaginário recorrente acerca dessa profissão. (GARCIA; HYPOLITO; VIEIRA, 2005, p. 54).

Por esses argumentos e considerando que o professor é um profissional que tem agregado a si amplos saberes e está em contato direto com diferentes pessoas, acredita-se que, ao dar voz ao professor, valorizando-o como sujeito de sua ação, marca-se uma nova forma de olhar para os estudos relacionados à prática docente, sua formação e seus saberes.

Revisando parte da literatura, vale mencionar alguns teóricos que, em suas obras, discutem sobre saberes docentes, como: Barth (1993), Gauthier e Tardif (1997), Gauthier et al. (1998), Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999), Pimenta (1999) e Tardif (2002).

Para Barth (1993), o saber docente pode ser qualificado como sendo, concomitantemente, estruturado, evolutivo, cultural, contextualizado e afetivo.

A autora afirma que o saber é estruturado uma vez que assume, ao mesmo tempo, o aspecto abstrato e concreto, não existe sem o real e está em constante transformação, haja vista que cada conceito relacionado ao saber é reenviado aos outros saberes modificando as estruturas formando uma rede de interconexões que estabelecem compreensões sobre o mundo. É evolutivo perante a ideia de que é sempre provisório, não tem fim e não é linear, o que implica que a cada novo contato com um mesmo saber uma forma diferente pode ser observada ou entendida. Ainda, modelado pelas interações com o mundo, o saber pode ser considerado cultural, na ideia de que o professor está inserido em uma cultura e devido a isso, pode vivenciar experiências diversas, compartilhando, interpretando e transformando seus saberes. Quanto a ser contextualizado, a autora menciona que o saber está associado ao seu contexto, é confundido com o seu contexto, é diluído por um aspecto dominante do seu contexto e é induzido pelo seu contexto, melhor dizendo, o contexto tem influência sobre a construção e a compreensão de saberes. E, por fim, o saber é afetivo ao levar em conta que o estado emotivo influencia o modo de aprender a realidade e a maneira de compreender essa nova realidade.

Nas ideias de Gauthier e Tardif (1997, p. 11), “o saber docente é um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos

institucionais e profissionais variados” e, frente a isso, o professor pode ser considerado um profissional que faz reflexões ao planejar, ao desenvolver e ao efetivar as ações, favorecendo a construção do seu conhecimento profissional aliado à teoria a qual subsidia a sua prática.

Gauthier et al. (1998, p. 336-337) enunciam o saber como “os argumentos, os discursos, as ideias, os juízos e os pensamentos que obedecem às exigências de racionalidade, ou seja, as produções discursivas e as ações cujo agente é capaz de fornecer os motivos que as justificam”. Identificam em seus estudos alguns saberes mobilizados pelo professor: disciplinar, curricular, das ciências da educação, da experiência e da ação pedagógica que, respectivamente, referem-se ao conteúdo a ser ensinado, ao programa de ensino, ao saber profissional que não são relacionados, diretamente, com as ações pedagógicas, ao saber de dar aulas, aos saberes adquiridos no exercício da profissão e os saberes investigados e tornados públicos. Contudo, deve-se levar em conta que, embora classificados, todos os saberes estão interligados e não estão disponíveis em diversas caixas, e sim são necessários uns aos outros para a sua mobilização.

Fiorentini, Nacarato e Pinto concebem o saber docente como sendo:

reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos — oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos — e de saberes da experiência e da tradição pedagógica. (FIORENTINI; NACARATO; PINTO, 1999, p.55).

Com relação aos saberes para a construção da identidade profissional do professor, Pimenta identifica três deles: da experiência, aprendido pelo professor desde quando aluno, do conhecimento, que abrange as funções escolares e dos saberes pedagógicos, os quais se referem à questão do conhecimento em comunhão com o saber da experiência. No entanto, apesar de nomear os saberes, a autora destaca que se devem evitar essas classificações e fragmentações, favorecendo o processo de ressignificação perante a formação de professores e destaca que esse processo é concretizado “em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares” (PIMENTA, 1999, p. 29).

Ampliando as contribuições dos estudos sobre o tema, no que tange às obras publicadas, Tardif refere-se que:

o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações, com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola. (TARDIF, 2002, p.11).

Como consequência dessas afirmações, enfatiza que o saber docente é considerado plural e temporal e, ainda, que se compõe de diversas fontes e de diferentes contextos, isto é, o saber docente é composto por uma mistura de saberes científicos, sendo eles: “dos saberes profissionais, dos saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p.36), os quais se referem, na ordem, àqueles que são transmitidos pelas instituições formais de educação, de formação de professores; àqueles integrados nas universidades e instituições de ensino, sob a forma de disciplinas e utilizados para ensinar. àqueles que apresentam-se no formato de programa escolar por meio de objetivos, conteúdos e métodos que podem ser aplicados e aqueles provenientes da experiência, desenvolvidos no exercício da profissão em confronto com as adversidades.

Do exposto até aqui, apresenta-se a seguir a Figura 2 com a intenção de favorecer uma melhor visualização das classificações dos saberes docentes junto aos seus respectivos autores.

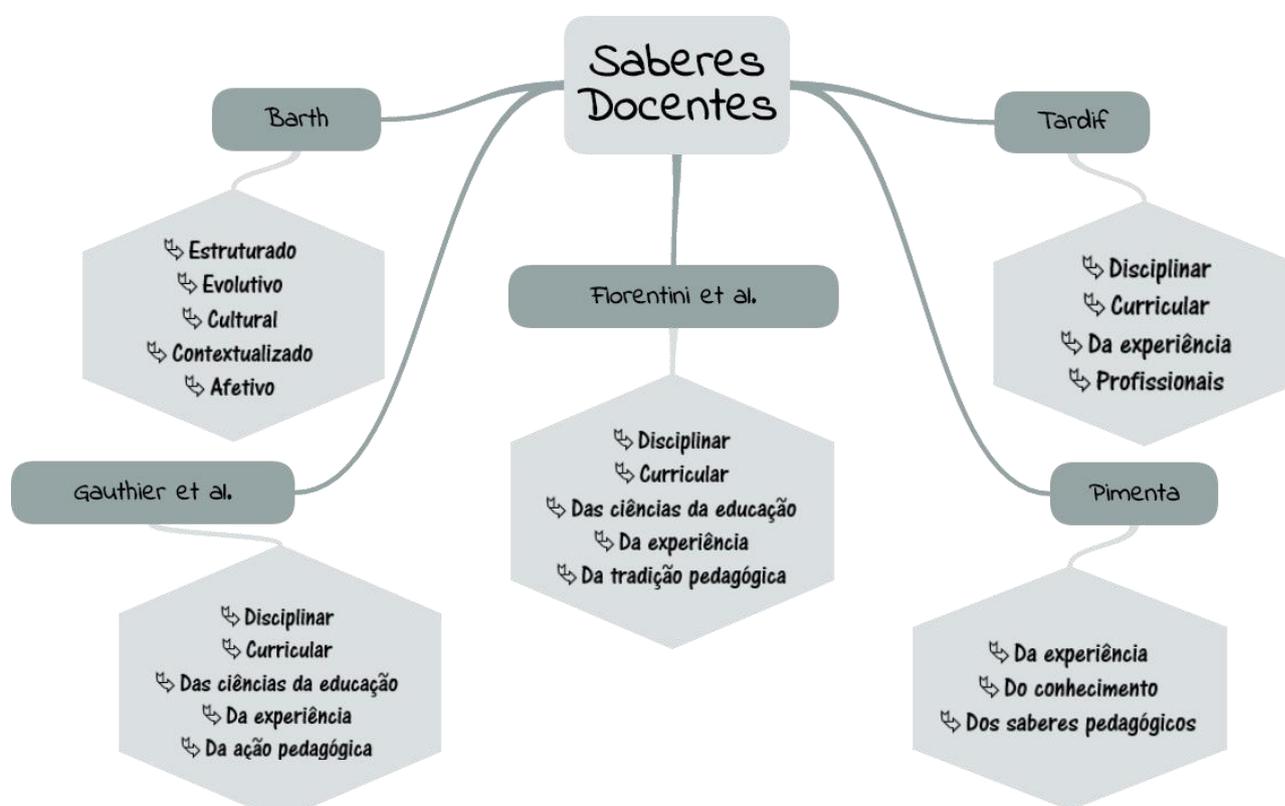


Figura 2 - Classificação dos saberes docentes
Fonte: Autoria própria

Ao considerar a heterogeneidade dos saberes listados e, por meio da compreensão de que os saberes são inerentes aos sujeitos, são dinâmicos e plurais e que para a efetivação da ação docente vários deles devem ser considerados, é permitido ratificar a ideia de que o professor está em constante aprendizado e que, por meio da sua identidade pessoal e profissional, os saberes têm significados particulares e individuais, tornando-os diferentes uns dos outros. Em decorrência desses argumentos, nesta pesquisa não se faz opção por um único autor da temática, pois uma junção dos aspectos expostos é considerada.

É pertinente salientar que alguns saberes são produzidos por meio de situações do decorrer da vida, de vivências escolares, observação de seus professores, maneiras de lidar com os colegas, reflexões juntamente com pessoas da área, fazendo presunções de um profissional ideal que, em alguns casos, poderão contribuir para a sua prática.

Sob este prisma, ao produzir saberes e por meio das reflexões, o professor deixa de ser um agente passivo, o qual efetiva a transmissão de conhecimento, para aquele que busca sair da zona de conforto, deixando de reproduzir os papéis educacionais que lhes foram consagrados quando alunos por meio de conjecturas aos seus próprios professores, levando em consideração que uma gama de saberes começa a ser desenvolvida na Educação Básica e perpassa para os meios de desenvolvimento profissional.

2.2 AVALIAÇÃO

O professor explicava, os alunos escutavam com atenção e tomavam notas. Esquemas, resumos e outros suportes visuais eram igualmente expostos. De vez em quando, eram feitas perguntas de controle, e os alunos, recorrendo aos apontamentos, respondiam corretamente. Numa dada altura, Feynman apercebe-se de que, exceto o professor, ele era o único a perceber realmente o fenômeno em questão. Perguntou-lhes o que iam fazer com os apontamentos.

- Vamos estudá-los porque em breve vamos ter um exame.

- Como será esse exame?

- Oh, não muito difícil (olhando para os apontamentos). Já lhes podia dizer algumas das perguntas. Basta aprender as respostas (BARTH, 1993, p. 27).

Este contexto vem propagar um saber docente relevante e que não apresenta classificação pelos estudiosos da temática. Contudo, aqui, é considerado com um dos

saberes a serem compreendidos pelos professores, o saber de avaliação, haja vista que, se o aluno não aprende de forma que consiga interpretar, debater e aplicar o que lhe foi apresentado, esse acaba por não integrar o que deveria em sua rede de conhecimentos, o que fará ser acessível momentaneamente, como na prática em busca de obter notas ou conceitos satisfatórios nas provas. Barth (1993, p.27) acrescenta uma indagação, quando o aluno adquire uma falsa compreensão do que aprendeu e do que é aprender, “o obstáculo é do professor ou do aluno”?

Ao remeter reflexões sobre o assunto, deve-se levar em conta que, em todos os campos da sociedade e no dia a dia, o ato de avaliar se faz presente, muitas vezes, implicitamente, como ao escolher determinado lugar para frequentar, elogiar ou criticar pessoas, adotar diferentes comportamentos, a partir da definição de parâmetros para tomada de decisões e reflexões em favor dos resultados esperados.

No âmbito escolar, os critérios para a tomada de decisões não poderiam ser minimizados e um dos papéis que deveriam ser efetivados pelo professor é o de enraizar a prática de avaliação³ para além da classificação entre o certo e o errado, buscando revelar a realidade do aluno, o que mostra conhecimentos, suas dificuldades e evoluções favorecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Considerando o cenário apresentado, são expostas considerações de autores que vêm tangenciando a questão acerca da avaliação de forma a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem.

Na perspectiva teórica de Luckesi, a avaliação, muitas vezes, é feita de forma a examinar o aluno e não no sentido real de avaliar e completa que

é comum ouvir um professor, em sala de aula, dizer para os alunos coisas como as que se seguem: “Estudem, caso contrário, vocês vão ver o que acontecerá no dia da prova”; “Tomem cuidado! Vocês não estão estudando. Não me venham chorar no dia da prova”; “Olha, esse conteúdo de hoje é conteúdo de prova”; “Ou vocês ficam quietos nesta aula, ou vocês vão ver o que vai acontecer com vocês no dia da prova! (LUCKESI, 2000, p.5).

Consoante essa colocação, a avaliação privilegia o aspecto quantitativo, tomando-a como ato de punição, classificação e forma de disciplinar os alunos, por meio da atribuição de notas e conceitos. Buriasco (2000, p. 159) argumenta que,

³ A partir daqui o termo avaliação, no decorrer do texto, referir-se-á a avaliação da aprendizagem.

“neste contexto, não há espaço para uma prática de avaliação que ajude na identificação e superação de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, tanto do aluno quanto do professor”.

Essa prática quantitativa vem ao encontro do assegurado pelas legislações que regem a educação, dentre as quais terão destaque:

O Parecer nº 12/97 – CNE:

A educação como um estimulante processo de permanente crescimento do educando – “pleno desenvolvimento” – onde notas, conceitos, créditos ou outras formas de registro acadêmico não deverão ter importância acima do seu real significado. Serão apenas registros passíveis de serem revistos segundo critérios adequados, sempre que forem superados por novas medidas de avaliação. (BRASIL, CNE/CEB, 1997, p.339).

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais:

[...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos ainda parcialmente consolidados. (BRASIL, 1998, p.54).

A Deliberação 007/1999 – CEE-PR:

Art. 1. ° A avaliação deve ser entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados e atribuir-lhes valor.

§ 1. ° - A avaliação deve dar condições para que seja possível ao professor tomar decisões quanto ao aperfeiçoamento das situações de aprendizagem.

Art. 6. °- Para que a avaliação cumpra sua finalidade educativa, deverá ser contínua, permanente e cumulativa. (PARANÁ, CEE-PR, 1999, p. 1-2).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica:

A avaliação do aluno, a ser realizada pelo professor e pela escola, é redimensionadora da ação pedagógica e deve assumir um caráter processual, formativo e participativo, ser contínua, cumulativa e diagnóstica. [...] a avaliação não é apenas uma forma de julgamento sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno, pois também sinaliza problemas com os métodos, as estratégias e abordagens utilizados pelo professor. (BRASIL, 2013, p.123).

Face às considerações realizadas, verifica-se que o professor necessita de sustentação para efetivar a avaliação, estabelecendo os objetivos a serem alcançados, os métodos que tendem a apoiar, de uma forma mais qualificada, a busca para essas concretizações e, ainda a forma que utilizará para interpretar as informações obtidas a fim de confrontar o que se pretendia alcançar com o que realmente foi conseguido alcançar.

Diante desse fato, a avaliação perpassa todos os momentos da ação pedagógica e pode ser considerada como um fator do processo educativo que tem por objetivo contribuir para desencadear a construção do conhecimento do aluno e redimensionar a prática pedagógica do professor e, por conseguinte, favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, Buriasco salienta que:

a avaliação surge como meio educativo, como estratégia que visa orientar a atividade pedagógica para promover o sucesso dos alunos, de modo que o aluno também tenha o direito de intervir, participando na orientação e regulação de sua aprendizagem e no seu processo de formação. Assim, a avaliação deverá ser constante no cotidiano da aula de modo a orientar e ajustar o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando ao professor a possibilidade de melhorar a sua prática pedagógica e, ao aluno, de envolver-se no próprio processo. (BURIASCO, 2004, p. 121).

Convergindo com os aspectos até aqui defendidos, regulamentados pela legislação educacional e, levando em consideração as vicissitudes do contexto de sala de aula, é notório que a avaliação enquanto parte de um processo de ensino e aprendizagem pode ser considerada como uma prática de investigação, a qual requer que sejam dadas oportunidades aos alunos de modo a demonstrarem o que concebem de conhecimentos, suas habilidades e competências, conscientizar de seus erros e insuficiências e, ao professor, a de se aproximar do aluno, identificar os caminhos que foram percorridos e sustentar sua prática.

Segundo Esteban, a avaliação como prática de investigação:

se configura pelo reconhecimento dos múltiplos saberes, lógicas e valores que permeiam a tessitura do conhecimento. Nesse sentido, a avaliação vai sendo constituída como um processo que indaga os resultados apresentados, os trajetos percorridos, os percursos previstos, as relações estabelecidas entre as pessoas, saberes, informações, fatos, contextos. (ESTEBAN, 2000, p.11).

Para uma melhor compreensão, um quadro que representam as características da avaliação enquanto prática de investigação construído por Buriasco, Ferreira e Pedrochi Junior (2014) está reproduzido no Quadro 1.

Orientação	Avaliação como prática de investigação
Configura-se como	um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas que procura seguir os rastros, os vestígios, esquadrihar, seguir a pista do que é observável, conhecido.
Requer	<p>do professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entrar em contato íntimo com os processos de produção de conhecimento dos estudantes; • não se limitar à dicotomização certo/errado; • questionar-se a respeito dos modos de pensar dos estudantes; • investigar causas de erros, obstáculos didáticos, obstáculos epistemológicos, acertos casuais; • abandonar tarefas que promovem a passividade, selecionar tarefas desafiantes e que deem abertura à matematização. <p>dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisar situações, traduzir os problemas para um contexto matemático, tomar decisões a respeito dos conhecimentos matemáticos que lhes possam ser úteis para solucioná-los.
Utilizada como meio para	<ul style="list-style-type: none"> • recolha de informações, produções, evidências; • descobrir/ questionar algumas das possíveis causas de dificuldades dos alunos, que caminhos são percorridos no processo de aprender, que interpretações fazem, que estratégias e procedimentos desenvolvem; • inferir sobre como os alunos lidam com os problemas e conteúdos, possibilitando um repensar na maneira como estes têm sido abordados em sala de aula; • investigar para compreender como as informações produzidas pelos alunos foram elaboradas, constituídas; • fazer reflexões a respeito da prática de sala de aula e pensar em meios de fazer intervenções na busca de superar dificuldades; • dar suporte para a reelaboração do próprio instrumento de avaliação utilizado.
Conseqüentemente, por meio dessa prática	<ul style="list-style-type: none"> • é possível identificar qual o próximo passo que deverá ser dado, no processo de ensino, para contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem; • é possível reorientar a prática docente, subsidiar as tomadas de decisões; • enfatiza-se o caminho percorrido pelo estudante e não simplesmente um resultado obtido por ele; • indaga-se que ele fez com o propósito de obter informações a respeito do que ele sabe e não apenas do que lhe falta, do que não sabe.

Quadro 1 - Características da avaliação como prática de investigação
Fonte: Buriasco, Ferreira e Pedrochi Junior (2014, p.24)

De tal forma, é possível afirmar que a avaliação se constitui como fator integrante dos saberes docentes, faz parte de um dos confrontos das teorias arraigadas no professor alicerçado às suas ações pedagógicas. Frente a isso, é assegurado que, ao estudar sobre os avanços dos contextos avaliativos e modificar a

sua prática ao trabalhar com a avaliação, o professor está ampliando seus saberes sobre o assunto.

Ao repensar o ensino de matemática, é possível afirmar que esta disciplina é vista de forma negativa por alguns alunos, tendo em vista que muitas instituições de ensino ainda privilegiam as avaliações, por meio de instrumentos tradicionais com o intuito de recolher informações e atribuir notas. Isso faz com que os alunos mostrem apenas o domínio de algumas definições e fórmulas que lhes foram passadas, sem se importar com as aplicações e fundamentos, valorizando as repetições e mostrando o aspecto simplista da matemática.

Em seus estudos, Boeri (2009) ressalta que alguns professores têm considerado a aprendizagem matemática constituída por meio de “decóreas” de fórmulas e esse fato leva o aluno a não aprender a aplicá-las e entendê-las resultando em características de inseguranças perante a disciplina.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, é considerado:

fundamental que os resultados expressos pelos instrumentos de avaliação, sejam eles provas, trabalhos, registros das atitudes dos alunos [...] forneçam ao professor informações sobre as competências de cada aluno em resolver problemas, em utilizar a linguagem matemática adequadamente para comunicar suas ideias, em desenvolver raciocínios e análises e em integrar todos esses aspectos no seu conhecimento matemático. (BRASIL, 1998, p.54).

Assim sendo, é pertinente que os instrumentos de avaliação desafiem os alunos, apresentem situações para serem resolvidas, contextualizadas, façam com que os alunos identifiquem os conteúdos abordados, as estratégias de resolução e entendimento, permitam que os alunos errem e por meio desse ato reflitam sobre o seu próprio erro expondo suas ideias e dúvidas e mais, que os instrumentos sejam claros quanto aos seus objetivos.

Buriasco coloca que se deve evidenciar:

o modo como o aluno interpretou sua resolução para dar a resposta; as escolhas feitas pelo aluno, na busca de lidar com a situação; os conhecimentos matemáticos que utilizou; se os alunos utilizam a matemática que é vista nas aulas; a forma do aluno se comunicar matematicamente, comprovando sua capacidade de expressar ideias matemáticas, oralmente ou por escrito, presentes no procedimento que utilizou para lidar com a situação proposta. (BURIASCO, 2004, p. 123).

O principal propósito relativo ao processo de ensinar e aprender matemática é garantir que o aluno tenha condições de elaborar, desenvolver, construir e aplicar novos conhecimentos e estratégias, os quais possibilitem enfrentar a cada dia novas situações, que, por ventura, venham surgir. É preciso reconhecer então, segundo Viola dos Santos et al. (2008, p.37), que a avaliação como prática de investigação tem por objetivo “interpretar, incluir, regular, mediar os processos de ensino e aprendizagem proporcionando indicativos para o desenvolvimento de capacidade matemática dos alunos e para a prática pedagógica dos professores”. E,

ao assumir uma postura investigativa, o professor pode questionar-se a respeito de qual matemática os seus estudantes estão aprendendo, que entendimentos estão tendo do que está sendo trabalhado em sala de aula, do que já sabem, que dificuldades encontram, e o que pode ser feito para auxiliá-los na superação destas. (BURIASCO et al., 2009, p.78).

No que concerne a essas colocações, é importante que o professor estabeleça processos avaliativos pelos quais seus alunos possam mostrar o que sabem e o que estão em processo de aprendizado e planejem estratégias que requeiram que o aluno utilize seus conhecimentos em busca de soluções, a fim de relacionar conteúdos uns com os outros, suas aplicações e, assim, fazer com que o aluno participe na construção do seu próprio conhecimento e se torne responsável por seu envolvimento e rendimento.

Neste sentido, a avaliação tem a função de orientar e redirecionar o processo de ensino e aprendizagem e, frente a isso, passa a ser tomada como uma oportunidade de aprendizagem e, por isso, traz a possibilidade de romper barreiras entre o professor e o aluno em favor da valorização do trajeto a ser percorrido em sala de aula na busca da ampliação dos conhecimentos, a forma de lidar dos alunos, as descobertas das dificuldades e redefinição da prática, agindo conforme as necessidades reveladas, ou seja, além de contribuir para a construção do conhecimento do aluno, a avaliação pode servir para o redimensionamento da prática do professor.

2.3 ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA

Para que seja constituído um ambiente de avaliação em favor das oportunidades de aprendizagem, considerando as características da prática investigativa, o professor precisa escolher alguns instrumentos dentro do seu conjunto que possibilitem reflexões mais precisas a respeito da aprendizagem do aluno, buscando considerar o que o aluno tem de conhecimentos e não o que lhe falta.

Ainda que seja defendida a utilização de diversos instrumentos avaliativos, sabe-se que o recurso escrito é um dos meios convencionais determinantes e mais praticados no dia a dia escolar para efetivar a avaliação. A respeito da forma que os registros escritos são abordados pelos professores, é possível elucidar a ideia de que os próprios professores têm dificuldades em identificar os procedimentos e estratégias utilizadas pelos alunos, em razão das suas vivências desde quando assumiam o papel de alunos, revelando os saberes ancorados. No entanto, se bem explorados para além da classificação de certo ou errado, os registros escritos podem revelar informações preciosas sobre o que está sendo avaliado e sobre os seus personagens principais. Desse modo, para dar subsídios a esse tipo de avaliação, a análise da produção escrita se torna viável, haja vista que serve como estratégia para conhecer aspectos de atividades matemáticas e isso pode ser fomentado por meio de processos de formação nos quais o professor repensa e reflete sobre suas ações.

Com relação a temática, Buriasco afirma que a produção escrita dos alunos é uma rica fonte de entendimento frente ao processo de ensino e aprendizagem e que por meio dela e ao ter

uma noção mais precisa possível do que seus alunos sabem e são capazes de fazer, o professor pode, além de tomar decisões adequadas sobre sua prática escolar, contar com seus alunos como interlocutores na compreensão dos caminhos por eles percorridos na busca da resolução da situação, o que contribui para melhorar a aprendizagem, na medida em que favorece a continuidade dela e a progressiva autonomia do aluno. (BURIASCO, 2004, p.247).

Em complemento às ideias de Buriasco, Ciani considera que, por meio da análise da produção escrita dos alunos:

os professores podem sair de uma cultura do “certo/errado”, intimamente ligada à exclusão e à competição, para uma cultura da multiplicidade das maneiras de lidar com os conhecimentos, que está ligada à solidariedade e à cooperação, pois, por meio dessa prática, eles podem buscar conhecer os alunos em sua complexidade e heterogeneidade, respeitando suas vivências e idiossincrasias, na perspectiva de ampliar os modos de produzir significados em detrimento de legitimar e substituir um determinado modo em relação a outro. (CIANI, 2012, p. 42).

Nas ideias de Mendes, Trevisan e Pereira Junior

a produção escrita realizada por um estudante em uma prova, trabalho ou qualquer outro meio possibilita ao professor obter informações a respeito de como o estudante lida com um problema, das relações que ele estabelece com o enunciado, das estratégias adotadas e elaboradas, dos procedimentos, dos conhecimentos construídos e daqueles ainda em construção. (MENDES; TREVISAN; PEREIRA JUNIOR, 2014, p. 99).

Grande parte dos referenciais citados e outros que defendem a análise da produção escrita, fazem parte dos trabalhos desenvolvidos pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação⁴. As particularidades dos trabalhos publicados que apresentam o que é a análise da produção escrita e o que ela possibilita são apresentadas por Santos (2014), no quadro retratado a seguir.

Autor / Ano	ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA	
	Descrição do que é	Descrição do que possibilita
NAGY-SILVA (2005)	Alternativa para a reorientação da avaliação escolar e uma forma de conhecer quais conhecimentos os alunos demonstram ter e quais ainda estão em construção.	Realizar intervenções de modo a contribuir para o desenvolvimento dos alunos.
PEREGO, S. (2005)	Ferramenta que pode ser utilizada para investigar as respostas dos alunos e descobrir o que sabem ou como lidam com aquilo que não dominam ou dominam parcialmente.	Obter informações de como agir e em que e como intervir durante o processo de aprendizagem de seus alunos.
SEGURA (2005)	Fonte de informações a respeito das compreensões dos diferentes conteúdos, estratégias e procedimentos presentes na produção escrita.	Identificar o caminho percorrido pelos alunos e escolher quais intervenções poderão favorecer a aprendizagem.

Quadro 2 - Descrição da análise da produção escrita em matemática no âmbito do GEPEMA (continua)

⁴ GEPEMA - projeto integrante da Universidade Estadual de Londrina, coordenado pela Profa. Dra. Regina L. C. Buriasco.

Autor / Ano	ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA	
	Descrição do que é	Descrição do que possibilita
PEREGO, F. (2006)	Caminho que pode ser utilizado para investigar e auxiliar o processo de aprendizagem.	Conhecer como os alunos expressam aquilo que sabem.
NEGRÃO DE LIMA (2006)	Processo investigativo da produção escrita dos alunos.	Conhecer e compreender como os alunos utilizam seus conhecimentos matemáticos.
ALVES (2006)	Conversa com a escrita do aluno que fornece informações, pistas sobre o desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem.	Ter uma visão geral da aprendizagem dos alunos.
DALTO (2007)		Inferir algo acerca de seu conhecimento matemático e de como esse conhecimento matemático foi mobilizado para a resolução do problema.
VIOLA DOS SANTOS (2007)	Uma das formas de buscar conhecer as maneiras de alunos resolverem questões abertas de matemática, de conhecer como se configuram seus processos de aprendizagem. A análise da produção escrita se apresenta como uma estratégia para a implementação da avaliação como prática de investigação.	Inferir a respeito dos modos como interpretam o enunciado de uma questão, das estratégias que elaboram, dos procedimentos que utilizam, ou seja, é possível compreender como lidam com questões abertas de matemática.
CELESTE (2008)	Um procedimento que pode ser utilizado para conhecer as estratégias de resolução dos alunos, as dificuldades apresentadas por eles e os erros cometidos.	(Re)orientação na prática pedagógica do professor.
SANTOS (2008)	Um dos caminhos que pode ser adotado em sala de aula pelo professor para implementar a avaliação como prática de investigação, para compreender os modos de pensar dos alunos e como lidam com problemas.	Contribuir para o professor planejar ações de modo que estas possam contribuir com a aprendizagem dos alunos.
ALMEIDA (2009)	Um dos caminhos que pode ser utilizado para que a avaliação como prática investigativa se constitua.	Inferir a respeito do que mostram saber e acerca dos caminhos que escolheram para resolver um problema.
FERREIRA (2009)	Ferramenta de investigação por meio da qual se pode obter informações a respeito dos processos de ensino e aprendizagem.	Conhecer de que forma os alunos lidam com questões de matemática, sejam elas rotineiras ou não.
LOPEZ (2010)	Um meio de obter informações sobre o processo de ensino e aprendizagem de alunos.	Obter informações a respeito do modo como os alunos lidam com tarefas apresentadas em situação de avaliação.
BEZERRA (2010)	Fonte de comunicação entre professor e aluno.	Conhecer os modos de compreensão dos alunos, os caminhos percorridos por eles, e o aluno, acompanhar o desenvolvimento de sua aprendizagem.

Quadro 3 - Descrição da análise da produção escrita em matemática no âmbito do GEPEMA (conclusão)

Fonte: Santos (2014, p.20-22)

Santos (2014, p. 22) afirma, com base nas informações explícitas no quadro 2, que a análise da produção escrita pode ser considerada como “uma alternativa para a (re)orientação da avaliação escolar e (re)orientação da prática pedagógica e como

uma possibilidade para a implementação da avaliação numa perspectiva da prática de investigação”.

Entretanto, é necessário realçar que, frente a esses aspectos teóricos, a análise da produção escrita tem como principal objetivo a oportunidade de aprendizagem por meio da tomada de consciência e decisão. Contudo, para além dessa intenção, ao olhar para as ações pedagógicas, surgem algumas indagações frente aos registros escritos dos alunos, a julgar pelo sistema que exige que sejam satisfeitos critérios de classificação: o que devo considerar? Que nota atribuo?

Dessa forma, para melhor executar essa ação, baseado nas formas de análise da produção escrita feitas pelos autores supracitados, a perspectiva é que o professor proceda, em ambiente escolar, a partir da elaboração do seu instrumento para coleta de registro escrito, de forma a pontuar o que pretende alcançar e quais os objetivos lançados para com aquele instrumento; estabelecer critérios de correção para nortear o processo; realizar a etapa de créditos⁵, de modo que estes são representados por:

Crédito	Leitura
2	Totalmente correta
1	Parcialmente correta
0	Incorreta
9	Sem indício de resolução

Fonte: adaptado (BURIASCO; CYRINO; SOARES, 2003, p. 8)

Feita a etapa de créditos, passa-se então para o olhar do desenvolvimento do aluno, buscando identificar os critérios de correção. Esse ato pode ser subsidiado pelos pontos publicados por Buriasco que podem ser considerados ao analisar produções escritas:

- a) Se o aluno tenta responder o item;
- b) Se registra os dados da questão;
- c) Qual o tipo de notação utiliza;
- d) Quais são as características da notação;
- e) Se escolhe um procedimento que resolve corretamente a questão e
 - Utiliza padrão escolar;
 - Não utiliza padrão escolar;
 - Desenvolve corretamente o procedimento;

⁵ Publicados no Manual para Correção das Provas com Questões Abertas de Matemática – AVA/2002, por Buriasco, Cyrino e Soares (2003).

- Não desenvolve corretamente o procedimento;
 - Desenvolve corretamente, mas parcialmente o procedimento;
 - Não desenvolve o procedimento;
 - Escreve a resposta;
 - Não escreve a resposta;
- f) Escolhe um procedimento que não resolve corretamente a questão
- Utiliza padrão escolar
 - Não utiliza padrão escolar;
 - Desenvolve corretamente o procedimento;
 - Não desenvolve corretamente o procedimento;
 - Desenvolve corretamente, mas parcialmente o procedimento;
 - Não desenvolve o procedimento;
 - Escreve a resposta;
 - Não escreve a resposta. (BURIASCO, 2004, p.6).

Por fim, atribuir a nota mais próxima possível do real desenvolvimento apresentado por meio do registro escrito do aluno.

Partindo das premissas expostas no trabalho relativas às concepções de saber docente, avaliação e análise da produção escrita, dá-se destaque à importância da oportunidade de desenvolvimento profissional docente, que tenha como objetivo a profissionalização e a possibilidade de estruturação da identidade do professor e do futuro professor, com relação a respeito de ensinar e de aprender, considerando que, em contato com essas temáticas, o professor e o futuro professor podem, caso ainda não tenham efetivado, realizar um momento de reflexão favorecendo a implantação, quando atuarem em suas salas de aulas, mesmo que implicitamente, as características aqui trabalhadas a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, mostrando aspectos do processo de produção de seus saberes.

3 MONTANDO AS BORDAS

Neste capítulo, são delineados os itinerários metodológicos adotados na pesquisa, retratando os aspectos do tipo de pesquisa, a escolha dos sujeitos, a estruturação do produto educacional, as estratégias de coletas de informações e, por fim, apresentada a maneira que as informações foram tratadas.

No intuito de atingir o objetivo proposto, a natureza desta pesquisa tem caráter qualitativo, uma vez que, para investigar saberes docentes de professores e futuros professores da Educação Básica que participaram de um curso de extensão, faz-se necessário analisar todo o processo. É válido apresentar que essa abordagem vem ganhando espaço e pode ser entendida como uma forma de compreensão de significados e situações que se pretende refletir. A investigação qualitativa, segundo Bogdan e Biklen, apresenta cinco características, a saber:

- (1) a fonte directa de dados é o ambiente natural, construindo o investigador o instrumento principal.
- (2) é descritiva.
- (3) os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.
- (4) os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.
- (5) o significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 47-51).

Desta forma, por meio da pesquisa qualitativa, variados instrumentos podem ser utilizados para a coleta de informações, ressaltando o valor das informações obtidas. No entanto, para que os resultados colhidos sejam validados e confiáveis, Bradley (1993, p.436) destaca que são necessários quatro critérios: conferir a credibilidade do material investigado, zelar pela fidelidade no processo de transcrição que antecede a análise, considerar os elementos que compõe o contexto e assegurar a possibilidade de confirmar posteriormente os dados pesquisados.

No que tange ao desenvolvimento da pesquisa, o método de trabalho escolhido foi um curso de extensão, que, nas ideias de Giannini (2010), podem proporcionar momentos de formação os participantes por meio da complementação dos conhecimentos em áreas específicas, permitir a atualização e o aperfeiçoamento em suas áreas de trabalho e ainda, favorecer o enriquecimento do currículo, haja vista

que muitos deles dão certificados e são ofertados por instituições conhecidas, agregando valor ao histórico acadêmico.

Para subsidiar a estruturação do curso de extensão, o qual caracteriza o produto educacional, foi elaborada uma lista com nomes de professores atuantes na disciplina de matemática nas instituições públicas de Educação Básica (Fundamental II e Médio) da cidade de Cornélio Procópio e a aplicação de um questionário (Apêndice A) para esse público em prol da busca de uma visão panorâmica relacionada aos saberes desses professores com relação a avaliação da aprendizagem e análise da produção escrita. Dos 33 nomes listados, 22 responderam o questionário. Vale aqui ressaltar que as informações obtidas nesse questionário serviram de base para a organização dos encontros do curso de extensão e não serão apresentadas e analisadas nessa pesquisa.

Mediante as respostas dos questionários, foi possível prever os tópicos a serem discutidos com mais precisão durante o curso e, para que esse curso fosse justificado em meios legais e para contar com a emissão de certificado, foi registrado junto à Diretoria de Extensão do Câmpus Cornélio Procópio. O curso, intitulado “Análise da Produção Escrita em Matemática como ferramenta de avaliação” e disposto no apêndice B, teve como objetivo geral oportunizar o contato com a estratégia de avaliação – Análise da Produção Escrita – motivando um espaço colaborativo e mais, discutir sobre avaliação da aprendizagem, na perspectiva da avaliação como prática de investigação; analisar produções escritas de estudantes da educação básica; refletir sobre a análise da produção escrita como estratégia de avaliação nas aulas de Matemática; refletir sobre dificuldades da implementação da análise da produção escrita como estratégia de avaliação nas aulas de matemática.

Professores e futuros professores atuantes nas instituições de Educação Básica faziam parte do público-alvo e foram convidados oficialmente por folder de divulgação por meio das instituições de ensino, e-mails e redes sociais, incluindo àqueles que participaram do questionário inicial. Foram inscritos 37 participantes e desses, 14 completaram o curso com no mínimo 75% de frequência, sendo 9 licenciandos em matemática, 1 graduando em engenharia, 1 licenciado em matemática e 3 pedagogos e desses, apenas quatro atuam na Educação Básica. Enfatiza-se que, dentre os participantes inscritos, nenhum participou do questionário inicial.

Os encontros do curso, os quais estão resumidos no Quadro 3 e apresentados nos parágrafos seguintes, contabilizaram uma carga horária de vinte horas, sendo doze horas presenciais, em três encontros de quatro horas realizados nas dependências da universidade (UTFPR – CP) e oito horas de atividades à distância por meio de um grupo em uma rede social.

1º encontro - Presencial	
Temática	Discussão inicial sobre avaliação e primeira correção de produções de alunos ⁶ .
2º encontro – À distância	
Temática	Correção de produções de alunos por meio da elaboração de critérios e atribuição de notas. Vídeo “When Assessment Goes Wrong” ⁷ para reflexão de avaliação tradicional.
3º encontro - Presencial	
Temática	Discussão do conteúdo apresentado na seção “percorrendo a trilha” do produto educacional.
4º encontro - À distância	
Temática	Vídeo “Avaliação dos alunos – avaliação moderna” ⁸ .
5º encontro - Presencial	
Temática	Segunda correção de produções de alunos e reflexões sobre às temáticas avaliação e análise da produção escrita.

Quadro 4 - Estruturação e temática dos encontros

Fonte: Autoria própria

Face ao exposto, o decorrer de cada encontro é apresentado de forma sucinta nos próximos parágrafos juntamente com o comentário das estratégias de coletas de informações que foram lançadas.

No primeiro encontro, foram apresentados os ministrantes, os participantes, explicados as pretensões para com o curso, os meios de coleta de informações e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após isso, foi realizada a etapa de

⁶ As produções de alunos foram coletadas pela autora da pesquisa por meio da aplicação das questões em turmas da Educação Básica que ela atuava como professora no momento da estruturação do curso.

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zA8qO2PXILs>. Acesso em: abril de 2016.

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Cjetu9KkKHs>. Acesso em: abril de 2016.

sondagem sobre avaliação por meio das perguntas norteadoras que foram entregues a cada participante:

O que você entende por avaliação da aprendizagem?

Quando estudante, de que forma você foi avaliado?

Você concordava com a forma de avaliação utilizada por seus professores?

Pense, agora, em sua prática. O seu conhecimento advindo da sua experiência estudantil, tem influência sobre o seu ato de avaliar, hoje, como professor?

O seu método de avaliação é diferente do usado pelos seus professores?

O que você faz para diferenciar, caso considere necessário, o ato de avaliar?

Qual é o papel da avaliação?

Mediante o tempo de reflexão sobre o assunto, foi solicitado que os participantes socializassem suas opiniões. Em continuidade, foi pedido que, em grupos menores, interpretassem uma determinada questão envolvendo conteúdo matemático⁹, registrassem uma possível resolução, corrigissem duas produções de alunos e atribuíssem uma nota. Logo depois foram socializados os resultados e finalizado o encontro.

O segundo encontro teve como intenção proporcionar aos participantes uma nova prática de correção de produções de alunos, utilizando critérios de correção e atribuição de notas para cada produção considerando as contribuições do debate do primeiro encontro e promover reflexão sobre situações de avaliação por meio de um vídeo que reflete a avaliação tradicional nomeado por “When Assessment Goes Wrong”.

Para o terceiro encontro, na intenção de contribuir e promover oportunidade de conhecimento na interface da área de avaliação, enriquecer as discussões com subsídios teóricos sobre análise da produção escrita, foram apresentadas três pesquisas que abrangem tal tema e discussões foram promovidas sobre como utilizar

⁹ Apresentadas no produto educacional.

a estratégia análise da produção escrita em ambiente escolar e, também foi distribuído aos participantes um caderno elucidativo o qual é registrado no capítulo “percorrendo a trilha” do produto educacional.

No quarto encontro, foi solicitado aos participantes que assistissem o vídeo “Avaliação dos alunos – avaliação moderna” e, que estabelecessem alguma relação com o vídeo do encontro 2, mostrando dois extremos da avaliação.

No quinto encontro, foi realizada a atividade de segunda correção das produções dos alunos e, para a efetivação dessa, com a atividade de primeira correção em mãos, os participantes fizeram uma nova correção, uma nova análise por meio de créditos e uma nova atribuição de nota registrando todos os passos e ideias, após esse momento, foi realizada a socialização dos resultados.

Marcando o final do curso de extensão, foi organizada uma discussão final norteada pelas indagações:

O que você entende por avaliação da aprendizagem?

Qual o papel da avaliação?

Quais as contribuições da análise da produção escrita?

Você utilizaria em sala de aula essa estratégia?

Existem empecilhos para a utilização dessa estratégia? Se sim, qual(is)?

Você percebeu “mudança” e “ampliação” em seus saberes quanto a avaliação? E quanto a análise da produção escrita?

Ainda, foi solicitado o preenchimento de uma ficha avaliativa sobre o curso.

É válido aqui mencionar que, tendo em vista a quantidade considerável de informações coletadas no decorrer do curso, as atividades à distância não foram consideradas para a análise, somente os registros em áudios e vídeos e aqueles escritos produzidos nos encontros presenciais do curso de extensão, os quais foram transcritos. Para garantir o sigilo de identidade de cada participante, cada um foi nomeado da forma (P1, P2, ...) e os ministrantes, respectivamente, pesquisadora e orientador, por (M1 e M2). Cabe ressaltar ainda que o projeto de pesquisa que gera esta dissertação foi submetido junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Saberes Humanos da UTFPR sob o número 55465416.8.0000.5547, sendo aprovado de acordo com o Parecer Consubstanciado número 1.675.670.

A análise das informações coletadas foi organizada em três cenários que, respectivamente, apresentam: (1) discussão inicial sobre avaliação e primeira correção de produções de alunos; (2) discussão sobre referenciais teóricos relacionados à avaliação e análise da produção escrita apresentados em um caderno elucidativo; (3) segunda correção de produções de alunos e impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e análise da produção escrita.

Assim sendo, quanto à efetivação da análise das informações que compõem o primeiro cenário da pesquisa no primeiro momento, foi olhado para os registros de maneira flutuante sem se importar com os detalhes, após isso, foi realizada uma “leitura” refinada com a intenção de avivar o objetivo da pesquisa, restringindo algumas informações. Esse ato é justificado por Ludke e André (2013, p. 14), ao mencionarem que “o desenvolvimento da pesquisa se assemelha a um funil: no início há questões ou focos de interesses muito amplos, que no final se tornam mais diretos e específicos”.

Em seguida, a fim de possibilitar a identificação de trechos que retratam os saberes quanto à avaliação e viabilizar a interpretação das informações, foram feitos recortes dos trechos em frases que representam as falas e os registros dos participantes. De posse das frases e a partir de várias leituras delas, foi possível agrupá-las de acordo com as suas particularidades, as quais foram nomeadas defronte aos significantes ali expressos. Daí então, foi feita uma última leitura das frases de cada grupo e uma descrição meticulosa, por meio de inferências e interpretações quanto aos saberes docentes em relação à avaliação.

Já no segundo momento, foi apresentada uma tarefa desenvolvida no curso, nas quais foram consideradas as possíveis resoluções das questões envolvendo algum conteúdo de matemática e as informações coletadas por meio da ficha de análise de cada produção dos alunos efetivada pelos grupos menores, cujo componente fosse ao menos um professor atuante na Educação Básica, evidenciando os critérios de correção estabelecidos e a nota atribuída a cada produção juntamente com sua justificativa.

A análise das informações que integram o segundo cenário é sustentada por um texto construído na intenção de apresentar características singulares da discussão sobre referenciais teóricos relacionados à Avaliação e Análise da Produção Escrita do caderno elucidativo. Essa escolha se deu por acreditar que leituras das discussões

realizadas são formas de produzir conhecimento e de apresentar possíveis possibilidades de estruturação da experiência que foi vivida, de modo particular e singular, dando ênfase porque se enxerga aquilo que se quer e o que tem condições de enxergar e retratar, com as informações gravadas e transcritas, o processo de textualização e transcrição foi realizado.

No terceiro cenário é feita outra ramificação marcada por a) segunda correção de produções de alunos e b) impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e análise da produção escrita.

Isto posto, no primeiro momento foi reapresentada a tarefa de primeira correção de produções de alunos e delineada a nova análise de cada produção dos alunos efetivada pelos grupos menores que tinham como componentes pelo menos um professor atuante na Educação Básica, evidenciando os critérios de correção estabelecidos e a nota atribuída a cada produção juntamente com sua justificativa.

No segundo momento, as falas dos participantes com as impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e análise da produção escrita foram apresentadas.

A execução desses procedimentos e os resultados dessa investigação, abordando os aspectos para o cumprimento de parte do objetivo geral da pesquisa, serão apresentados no capítulo seguinte.

4 ENCAIXANDO AS PEÇAS

Considerando os procedimentos realizados e sobrevoando pesquisas que tangenciam a temática de saberes docentes, avaliação e análise da produção escrita é que se compõe este capítulo sistematizado pelos três cenários da análise de dados.

Defronte às características dos cenários, eis que o primeiro é ramificado por dois momentos: a) discussão inicial sobre avaliação e b) a primeira correção de produções de alunos. A composição de dados do segundo cenário fica com a discussão sobre referenciais teóricos relacionados à avaliação e à análise da produção escrita apresentados em um caderno elucidativo. E, por fim, a construção do terceiro cenário é dada pelos momentos: a) segunda correção de produções de alunos e b) impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e à análise da produção escrita.

3.1 CENÁRIO 1

3.1.1 Discussão Inicial sobre Avaliação

A discussão inicial foi marcada pela sondagem sobre a avaliação por meio das reflexões feitas frente às perguntas norteadoras que foram entregues a cada participante, a saber: O que você entende por avaliação da aprendizagem? Quando estudante, de que forma você foi avaliado? Você concordava com a forma de avaliação utilizada por seus professores? Pense, agora, em sua prática. O seu conhecimento advindo da sua experiência estudantil, tem influência sobre o seu ato de avaliar, hoje, como professor? O seu método de avaliação é diferente do usado pelos seus professores? O que você faz para diferenciar, caso considere necessário, o ato de avaliar? Qual é o papel da avaliação?.

Mediante o critério de resposta para as questões acima, frases emergentes da discussão foram recortadas e trechos-chave extraídos com a finalidade de tornar possível um agrupamento dos dados.

Com a intenção de melhor visualização dos recortes e justificando a configuração das falas em cada um dos seis grupos construídos, revelando possíveis saberes docentes produzidos sob a perspectiva de avaliação, estes grupos acompanhados dos trechos que os marcam serão apresentados no Quadro 4.

Conhecimento do conteúdo	P1: “conhecimento que está sendo construído”. P2: “sabe ou não”; “aprendeu de tal conteúdo”. P3: “conhecimento sobre o conteúdo”. P4: “concretiza os conceitos”. P8: “em que o aluno se encontra”. P12: “o que tem de conhecimento e o que não tem”. P13: “o que o aluno já aprendeu”; “construção do conhecimento”.
Prática Pedagógica	P1: “metodologia”; “o que o docente está ensinando”. P2: “como o professor ensinou”. P6: “método do professor”. P7: “avançar ou retroceder”; “forma que a gente está trabalhando”. P8: “refletir sobre a sua prática”. P10: “meu trabalho”; “rever metodologia e estratégia”; “avalia sua forma de trabalhar”. P12: “repensar uma forma”; “metodologia do professor”.
Juízo de valor	P1: “provar, decorar”; “testar”. P5: “medir o conhecimento”. P7: “quantificar”; “limitar o aluno”. P14: “medir o conhecimento adquirido”.
Individualidade	P2: “não interferir”. P10: “não comparar uma criança com outra”.
Desenvolvimento	P2: “ver algumas situações com outros olhos”. P3: “tanto no comportamento quanto nas atividades”. P4: “como se desenvolveu”. P10: “desenvolvimento da aprendizagem”; “não apenas mensurar”; P11: “aprendido pelo menos o suficiente”; “desenvolvimento do aluno”. P12: “como o aluno chegou naquilo”.
Formação do sujeito	P4: “ensinar a pensar”. P10: “questionador, falante”.

Quadro 5 – Trechos-chave utilizados pelos participantes
Fonte: Informações da pesquisa

É válido ainda apresentar, sequencialmente, os grupos juntamente com a frequência de participantes que os expuseram na Tabela 2.

Tabela 2 - Agrupamento dos saberes docentes frente a perspectiva de avaliação

Grupo	Frequência
Conhecimento do conteúdo	50 %
Prática pedagógica	50 %
Juízo de valor	28,6 %
Individualidade	14,3 %
Desenvolvimento	42,8 %
Formação do sujeito	14,3%

Fonte: Informações da pesquisa

Com relação ao primeiro grupo, 50% dos participantes do curso revelam respostas semelhantes frente aos seus saberes relacionados à avaliação, considerando-a quanto ao conhecimento do conteúdo pelo aluno, conforme os relatos:

P1: “Avaliação é o ato de verificar se o conhecimento que está sendo construído esteja tendo resultado”.

P2: “A avaliação mostra o que o aluno sabe ou não, muitas vezes, os meus professores olharam para o que estava certo ou não”. “O que vai me mostrar o que o aluno aprendeu de determinado conteúdo”.

P3: “Avaliar o conhecimento do aluno sobre o conteúdo dado”.

P4: “Processo pelo qual o estudante concretiza os conceitos trabalhados em sala de aula”.

P8: “Diagnóstico da situação em que o aluno se encontra”.

P12: “Avaliação é uma forma de conhecer o que os alunos têm de conhecimento e o que não tem”.

P13: “A avaliação é o ato de conceituar e identificar pontos positivos e negativos em relação a aprendizagem do aluno, ou seja, o que ele já aprendeu e algumas de suas dificuldades”. “Observação e acompanhamento do rendimento e construção do conhecimento do aluno”.

Diante do exposto, infere-se que os saberes docentes relevados pelos participantes nesse grupo se dão pela consideração do processo de avaliação quanto à verificação do nível de compreensão e conhecimento dos conteúdos ensinados por parte do aluno, o que este aluno mostra saber ou não de determinado conteúdo, enunciando apenas a solicitude com a transmissão de conhecimento e com a concepção de aprendizagem tomada como assimilação de conteúdo. Esse ato é justificado pela ação do professor ao estabelecer e criar objetivos como método de verificação dos aspectos correlacionados ao conteúdo, se está atingindo o que foi proposto.

Ao comentar “*muitas vezes, os meus professores olharam para o que estava certo ou não*”, P2 evidencia o fato de que a experiência vivenciada enquanto aluno frente o seu contato com seus professores teve influência sobre a construção do seu saber referente à avaliação.

Como característica do segundo grupo, tem-se que alguns participantes (50%) apontam a avaliação como ferramenta em prol da prática pedagógica, o que pode ser notado nas falas:

P1: “Saber se a metodologia que está sendo utilizada está sendo boa ou deve ser modificada”. “Avaliação é o ato de verificar se o que o docente está ensinando esteja tendo resultado”.

P2: “Mostrar como o professor ensinou aquele conteúdo”.

P6: “Método do professor em relação aos conteúdos dados”.

P7: “A avaliação é o momento em que o professor pode perceber um retorno do que foi ensinado, pode avançar ou retroceder com os conteúdos de sala de aula”. “Por que ele não sabe? Alguma coisa está acontecendo. O erro, às vezes, não é com o aluno, mas sim com a gente, da forma que a gente está trabalhando”.

P8: “O professor possa refletir sobre sua prática e efetuar mudanças, caso identifique que a metodologia utilizada não é eficaz”.

P10: “A avaliação é uma espécie de termômetro que vai direcionando o meu trabalho”. “Conforme o resultado que verifico no desenvolvimento da aprendizagem do meu aluno, obrigatoriamente preciso rever minha metodologia e estratégia de alcançar avanço”. “Você avalia a sua forma de trabalhar, a sua postura e aí, você avalia tudo, muda tudo”.

P12: “O papel da avaliação é encontrar possíveis falhas na metodologia do professor, onde o mesmo deve refletir, se o que está ensinando está de forma correta ou há algo que ele possa mudar para melhorar”. “Seria uma questão dos alunos que vão se formar agora e vão ser professores, repensar uma forma de enxergar a prova do aluno, de avaliar ele”.

Neste viés, os participantes definem com clareza que a avaliação assume um caráter importante, o qual reflete em seus planos de trabalho e nos seus modos de atuação. É possível notar que a avaliação se torna cofator da prática pedagógica, responsável por orientar e redirecionar o planejamento e o trabalho do professor no dia a dia em sala de aula, contribuindo para com o processo de tomada decisão e melhoria do ensino, o que acaba por auxiliar no seu desenvolvimento profissional.

Um dos aspectos que ainda podem ser observados nesse grupo é a valorização do processo de formação inicial e sua importância para a prática pedagógica, defendida na última frase citada por P12 e confirmada pelos autores Bento e Pereira quando afirmam que:

os professores só poderão avaliar corretamente se tiverem os conhecimentos necessários, e esses deveriam ser adquiridos, primordialmente, na formação inicial, uma vez que, a partir da sua conclusão, os professores podem lecionar e, portanto, avaliar alunos. (BENTO; PEREIRA, 2012, p. 442).

Já Cunha enfatiza que:

uma boa formação inicial alicerça a trajetória do professor. Sobre ela ele fará reconstruções e ampliações, mas sempre partindo da aprendizagem de base. Mais do que conteúdos, essa formação precisa favorecer a construção de conhecimentos. E estes aliam à base conceitual, as aprendizagens da experiência, da reflexão, da pesquisa e da contradição. (CUNHA, 2010, p. 141).

Em síntese, esses processos de desenvolvimento profissional precisam promover reflexões e oportunidades de conhecimento frente aos recursos que permeiam as práticas de ensino, sobretudo, na etapa de formação inicial, em conjunto

com as aprendizagens que ocorrem de maneira implícita, referente às próprias experiências.

Alguns dos participantes (28,6%), denotando o terceiro grupo, evidenciaram seus saberes quanto à avaliação concernente a juízo de valor, considerando a avaliação como uma forma de aferir o conhecimento ou classificação do aluno, marcado pelas frases:

P1: “Avaliação só para testar se ele decorou as fórmulas”. “Provar, decorar, sem liberdade de pensamento. Deu o resultado o professor dá certo, não deu está errado”.

P5: “Método utilizado para saber o quanto o aluno aprendeu, medir o conhecimento do aluno”.

P7: “Em muitos casos ela é usada como punição, ameaça ou mesmo para quantificar”. “A avaliação limita ele, deixa ele como um aluno inferior”.

P14: “A avaliação de aprendizagem é um método que o professor estabelece para medir o conhecimento adquirido pelo discente”.

É possível notar nessas frases que a avaliação assume o caráter somativo, com a função de classificar, testar e mensurar nível de aprendizagem dos alunos a partir dos resultados dos instrumentos de avaliação, abordando a cultura de quantificação e punição, conforme acusação de Luckesi (2003, p.11), haja vista que “passamos a denominar a prática de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do educando de “avaliação da aprendizagem escolar”, mas, na verdade, continuamos a praticar “exames”. Este pensamento vem ao encontro da colocação de que “avaliar, para o senso comum, aparece como sinônimo de medida, de atribuição de um valor em forma de nota ou conceito” de Fernandes e Freitas (2007, p.31).

Segundo Ronca e Terzi (2005, p.20), “a nota passa a ser meta obsessiva de professores, alunos e pais, símbolo concreto que traduz possível estudo ou esforço”, isto é, as notas transparecem o desenvolvimento do aluno, fazendo com que eles desejem saber se as notas são azuis ou vermelhas, sem se preocuparem como ocorreu esse resultado.

Quanto ao grupo “individualidade” os participantes registram a ideia de olhar para o aluno como um ser único, evitando a comparação para com os demais colegas de sala, uma vez que a avaliação tem um caráter individual, dependendo do objetivo que lhe foi traçado, registrado por:

P10: “Não dá para comparar uma criança com a outra. Eu tenho que avaliar ela por ela mesma, como ela estava quando chegou e como ela está agora”.

Já a outra citação desse grupo vem contrastar a ideia acima, dm que P2 registra que *“quando vou corrigir provas eu não fico olhando o nome para eu tentar não interferir naquilo”*. E, ao levar em consideração o mencionado por P10, entra em contraposição, dizendo: *“eu preciso olhar o aluno, um por um, mas como eu não quero ser injusta, é difícil analisar isso”*, deixando evidente a complexidade de se entender e executar o processo avaliativo.

Ao complementar, P2 coloca que *“na questão de avaliação é que você passa a ver algumas situações com outros olhos, quando você está aplicando o conteúdo já se transforma”*, possibilitando o ingresso no grupo “desenvolvimento”, acrescidas pelas frases seguintes, com uma frequência de 42,8%.

P3: “Avaliar o aluno tanto no comportamento quanto nas atividades”.

P4: “O avaliar, eu acredito, que é você ver o processo que o aluno chegou, como você falou, desde o começo do período, do ano, da série e, ver como ele está indo, como se desenvolveu com o que você está trabalhando com ele”.

P10: “Resultado que verifico no desenvolvimento da aprendizagem do meu aluno”. “O papel da avaliação é não apenas mensurar um valor para o boletim, classificando como bom ou não”.

P11: “Será que é suficiente para ele evoluir para a próxima etapa. Considerar, tem que ter uma coisa ligado a outra, ele tem que ter aprendido pelo menos o suficiente para ele conseguir os próximos conteúdos”. “Análise completa do desenvolvimento do aluno, desde progressos obtidos até os resultados alcançados”.

P12: “Enxergar como o aluno chegou naquilo”.

Neste sentido, infere-se que a avaliação assume o cunho formativo, tendo-se a preocupação em valorizar o desenvolvimento do aluno, sua participação nas tarefas e em sala de aula, deixando de ser uma prática isolada para fazer parte do processo como um todo.

E, por fim, representando 14,3% dos participantes, o grupo “formação do sujeito” leva em conta as leituras da realidade, deixando evidente que o aluno enquanto sujeito também é responsável pelo seu desenvolvimento, notado por:

P4: “Ensinar a pensar”.

P10: “Eu preciso respeitar isso, eu tenho um aluno questionador, eu tenho um aluno falante, eles falam o tempo todo”.

Isto posto, é notável a responsabilidade dos profissionais da educação para além do papel de profissional transmissor e verificador de conhecimentos,

considerando-se o seu dever de contribuir para o desenvolvimento dos alunos, atribuindo valores essenciais à formação do cidadão crítico, autônomo e participativo.

De modo geral, em relação à perspectiva de avaliação, é perceptível a diversidade de saberes relacionados aos aspectos que compõe esse processo e ainda, nessa direção, vale ressaltar que um dos pontos em comum é o de que os participantes consideram, ainda, como uma atividade complexa, frente as suas possibilidades de abordagens, a avaliação como parte integrante do processo de educação.

Paralelamente à análise dos grupos, ir-se-á apresentar, aqui, os saberes denotados pelos participantes, indicados quantitativamente na Tabela 3, ressaltando que, em particular, alguns revelam mais de um saber relacionado à avaliação, indo ao encontro das ideias dos autores supracitados, quanto à consideração dos saberes docentes como sendo plurais e advindos de diversas fontes.

Tabela 3 - Quantidade de grupos por cada participante

Participante	Quantidade	Saberes
P1	3	Conhecimento do conteúdo Prática Pedagógica Juízo de valor
P2	4	Conhecimento do conteúdo Prática Pedagógica Individualidade Desenvolvimento
P3	2	Conhecimento do conteúdo Desenvolvimento
P4	3	Conhecimento do conteúdo Desenvolvimento Formação do sujeito
P5	1	Juízo de valor
P6	1	Prática Pedagógica
P7	2	Prática Pedagógica Juízo de valor
P8	2	Conhecimento do conteúdo Prática Pedagógica
P9	-	-
P10	4	Prática Pedagógica Individualidade Desenvolvimento Formação do Sujeito
P11	1	Desenvolvimento
P12	3	Conhecimento do conteúdo Prática Pedagógica Desenvolvimento
P13	1	Conhecimento do conteúdo
P14	1	Juízo de valor

Fonte: Informações da pesquisa

Em face do exposto, é válido ilustrar a ideia de Berbel ao asseverar que:

sem a clareza do significado da avaliação, professores vivenciam intuitivamente práticas avaliativas que podem tanto estimular, promover, gerar avanços e crescimento, quanto podem desestimular, frustrar, impedir esse avanço do sujeito que aprende. (BERBEL, 2001, p. 8).

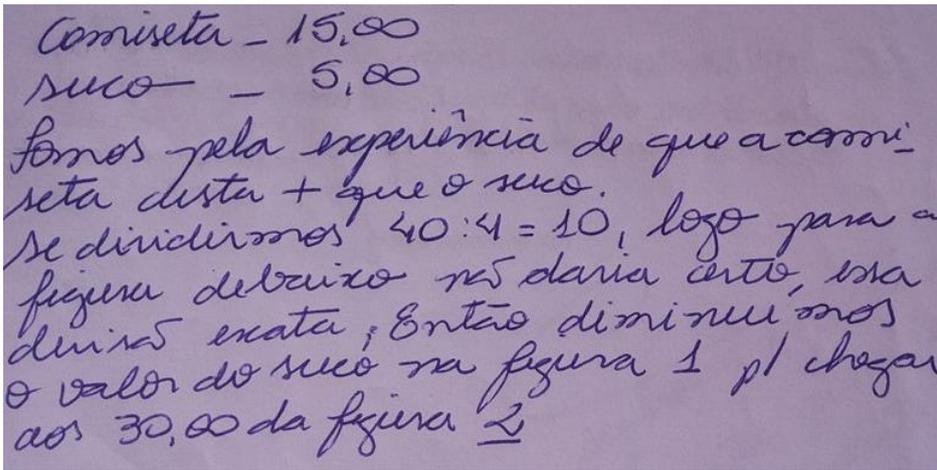
Conquanto, com o suporte dos argumentos até aqui tecidos, os saberes destes sujeitos concernentes à avaliação indicam a necessidade de promover a oportunidade na intenção de produzir saberes sobre a temática, haja vista que, apesar de alguns dos participantes apresentarem perspectivas coerentes quanto às defendidas pelos teóricos estudados, precisam expandir esses saberes e outros, ainda, consideram o ato de avaliar de forma simplória e singular. Frente a isso, vale lembrar que, ademais dessas características, a avaliação deve ser um processo contínuo, o qual visa otimizar o processo de ensino e aprendizagem. Em complemento, nas ideias de Libâneo (1999), a avaliação tem aspecto auxiliar na prática do professor dando subsídios para tomar decisões sobre o seu trabalho frente à análise qualitativa das informações coletadas no processo de ensino e aprendizagem e, ainda, tem o aspecto auxiliar para o aluno, no qual este, por sua vez, pode tomar decisões sobre seus estudos, sondar suas dificuldades e explorar o seu progresso. Sob essa conotação, a avaliação implica a otimização da prática do professor e do aluno.

3.1.2 Primeira Correção de Produções de Alunos

No intento de descortinar o universo de conhecimentos e saberes dos sujeitos participantes da pesquisa correlacionados à atividade de primeira correção de produções de alunos, apresentam-se aqui duas questões que envolvem algum conteúdo de matemática trabalhadas, singularmente, por dois grupos menores, cujos componentes era o ter de pelo menos um professor atuante na Educação Básica, licenciado ou pedagogo, mostrando suas possíveis resoluções, o registro escrito de cada aluno e a análise, evidenciando os critérios de correção estabelecidos e a nota atribuída a cada produção juntamente com sua justificativa.

3.1.2.1 Camisa e suco

Partindo do exposto, é apresentado o Quadro 5, que anuncia a questão “Camisa e Suco” e sua possível resolução registrada pelos participantes como solução para a questão proposta, com a intenção de asseverar a compreensão dos registros e da execução da tarefa realizada.

Questão “Camisa e Suco” ¹⁰	
Enunciado	<p>Observe as informações:</p>  <p>b) Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.</p>
Resolução	

Quadro 6 - Questão “Camisa e Suco”
Fonte: Informações da pesquisa

Diante das indicações atestadas pelo grupo, a questão exposta aborda os seguintes conteúdos matemáticos: sistema monetário, adição e divisão. Quanto ao

¹⁰ Disponível em: PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

nível de ensino, relatam que essa questão poderia ser aplicada do quarto ano do Ensino Fundamental I ao sexto ano do Ensino Fundamental II.

Para a efetivação da correção, consideraram os critérios apresentados na Figura 3.

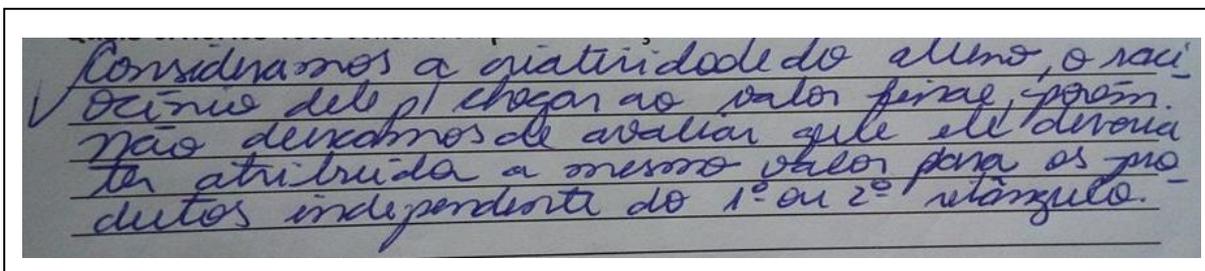


Figura 3 - Critério de correção
Fonte: Informações da pesquisa

Como seguimento, está apresentada a primeira produção que foi analisada (Figura 4) e a aceção recebida frente a correção por meio da atribuição de nota e justificativa.

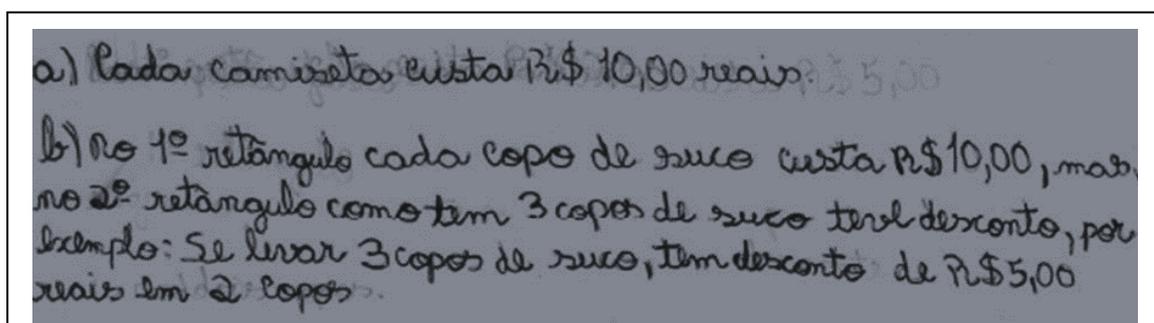


Figura 4 - Produção A01
Fonte: Informações da pesquisa

Ao ler a produção escrita do aluno, o grupo menciona que:

esse aluno colocou assim, cada camiseta custa 10 reais, lá da certinho, 10, 20 com dois sucos, considerando a R\$ 10,00. Aí ele colocou que no primeiro retângulo cada copo de suco custa R\$ 10,00, mas no segundo retângulo como tem três copos de suco teve desconto. Então, por exemplo, se levar três copos de suco tem desconto de R\$ 5,00 em dois copos. A gente imaginou que ele deve ter pensado que custa R\$ 10,00 cada produto, mas no de baixo eu só tenho R\$ 30,00. E, como vou chegar no R\$ 30,00? Então eu dou desconto.

Defronte a essa produção e leitura, considerando o valor total de 10,0, a nota atribuída para o grupo foi 9,0 e, a justificativa para tal quantificação é a de:

Parcialmente correta porque o enunciado em nossa opinião não está claro, pois não diz que tanto o quadro 1 como o 2 devem ter o mesmo valor p/ os produtos iguais.

E completam: “Ele foi esperto. Como cheguei no 30 então vou dar 10 de desconto e chego no 20 e a minha professora vai considerar”.

Outrossim, a Figura 5 representa a segunda produção que foi analisada.

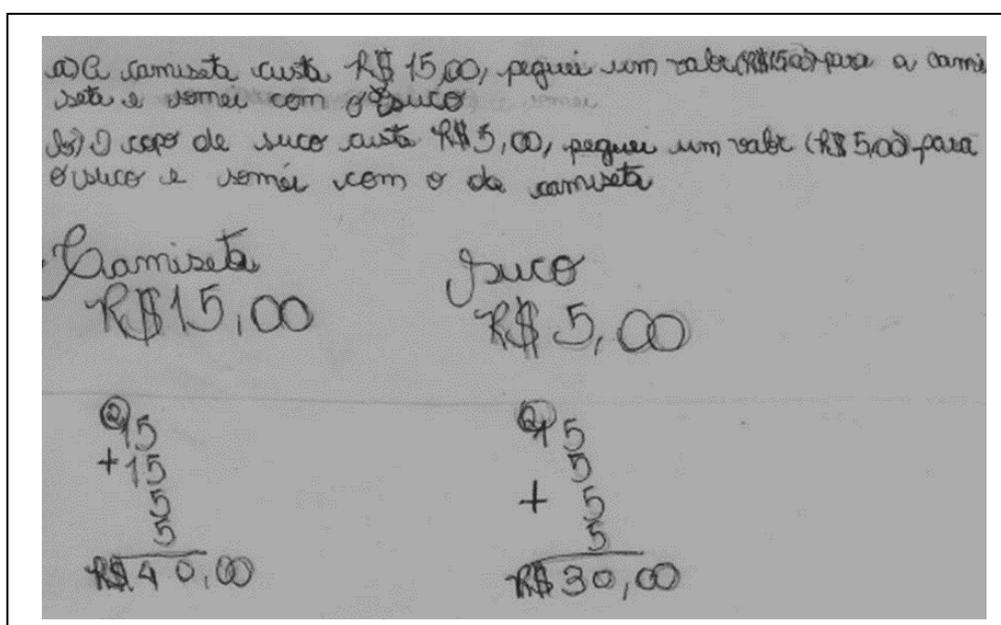


Figura 5 - Produção A11
Fonte: Informações da pesquisa

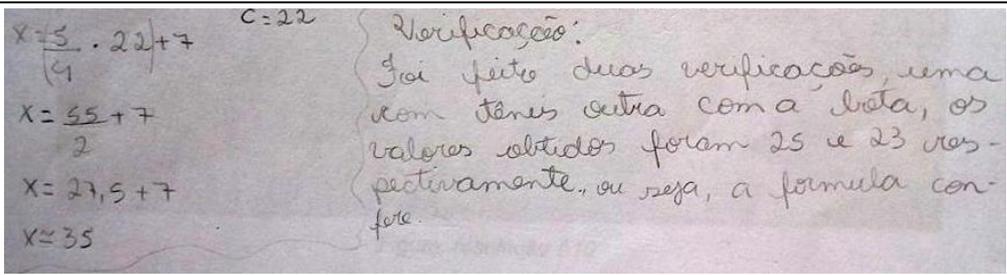
Como análise dessa produção, a nota atribuída foi 10,0 e, a justificativa para tal quantificação é a:

Por ter sido a mesma resolução do professor. Demonstrou o pensamento através da escrita e atribuiu os mesmos valores para os mesmos produtos.

O grupo alega que a produção A01 “deu mais trabalho, foi mais terrível” para estabelecer a nota em relação à produção A11, haja vista que esta “apresenta, exatamente, a resolução esperada pelo grupo”.

3.1.2.2 Calçado

Ao versar sobre a questão “Calçado”, trabalhada pelo segundo grupo, apresenta-se o Quadro 6, que revela o enunciado da questão e a solução registrada pelos participantes do grupo responsável, corroborando a compreensão dos registros e da execução da tarefa realizada.

Questão “Calçado” ¹¹	
Enunciado	Como resultado de uma pesquisa sobre a relação entre o comprimento do pé de uma pessoa, em centímetros, e o número (tamanho) do calçado brasileiro, Carla obteve uma fórmula que dá, em média, o número inteiro n (tamanho do calçado) em função do comprimento c , do pé, em cm. Pela fórmula, tem-se $n = [x]$, onde $x = \frac{5}{4}c + 7$ e $[x]$ indica o menor inteiro maior ou igual a x . Por exemplo, se $c = 9$ cm, então $x = 18,25$ e $n = [18,25] = 19$. Com base nessa fórmula determine o número do calçado correspondente a um pé cujo comprimento é 22 cm.
Resolução	 <p> $c = 22$ $x = \frac{5}{4} \cdot 22 + 7$ $x = \frac{55}{2} + 7$ $x = 27,5 + 7$ $x = 35$ </p> <p> <i>Verificação:</i> Foi feita duas verificações, uma com tênis outra com a bota, os valores obtidos foram 25 e 23 respectivamente, ou seja, a fórmula confere. </p>

Quadro 7 - Questão “Calçado”
Fonte: Informações da pesquisa

Diante das considerações tecidas pelo grupo, a questão exposta aborda o conteúdo matemático: função do primeiro grau. Quanto ao nível de ensino, relatam que essa questão poderia ser aplicada a partir do sétimo ano do Ensino Fundamental II.

Para a efetivação da correção, consideraram o critério: “a escolha correta da resolução, o passo a passo”. A seguir, estão expostas as duas produções (Figura 6 e Figura 7), prosseguidas de suas atribuições de notas e suas justificativas.

¹¹ VESTIBULAR UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Prova de Ciências Exatas**, 2004.

$N(x)$
 $N = [34,7]$
 35

$x = \frac{5}{4}c + 7$
 $x = \frac{5}{4} \cdot 22 + 7$
 $x = \frac{110}{4} + 7$

$x = 27,7 + 7$
 $x = 34,7$

Figura 6 - Produção A10
 Fonte: Informações da pesquisa

Ao examinar os cálculos, o grupo identifica uma possível falha na operação de divisão efetuada pelo aluno, mas destacam que:

Conseguimos enxergar o que possivelmente o aluno tinha errado. Ele sabe fazer a continha de divisão, mas ele só cometeu um deslize ali.

A essa produção foi atribuída a nota 9,0 e a justificativa para tal quantificação é a: “Baseando-se na nossa resolução, o aluno chegou ao mesmo resultado”.

$n = 52$
 $n = 52$

$22 \times 19 = 418$
 $9x = 418$
 $x = 52$

Figura 7 - Produção A36
 Fonte: Informações da pesquisa

O grupo apontou que o registro da Figura 7 apresenta a utilização do procedimento baseado no conteúdo matemático regra de três e não a utilização da substituição dos valores na lei da função. No entanto, como os valores não são proporcionais, ao tentar resolver pelo procedimento escolhido, acaba por não conseguir resolver o problema.

E, por isso, essa produção recebeu a nota 0,3 e, a justificativa para tal quantificação é a: “Pois ele não conseguiu chegar no resultado e escolheu um procedimento que não resolveu o problema”.

Ainda apontam que essa nota foi estabelecida, pois “ele acertou uma operação de multiplicação”. É válido ressaltar que essa justificativa revela concepções acerca da consideração do desenvolvimento de questões pela sua íntegra.

3.2 CENÁRIO 2

Para seguir com a montagem do quebra-cabeça, não foi suficiente o separo das peças e a análise por agrupamentos, haja vista que algumas peças apresentam características heterogêneas, foi aí então que ficou decidida a utilização de textos na composição desse cenário.

3.2.1 Discussão sobre Referenciais Teóricos

Para encaixar as peças do quebra-cabeça e contribuir para com o processo de produção de saberes correspondentes ao eixo de avaliação e análise da produção escrita, foi distribuído aos participantes, no segundo encontro presencial do curso, um caderno elucidativo, que contempla referenciais teóricos relacionados a essas temáticas.

Com vistas a dar início às discussões e retratar a ideia dos autores, M1 tomou a palavra dizendo:

Discutimos no outro encontro que quando se fala em avaliar, vem em mente avaliar o desenvolvimento do aluno classificando em certo ou errado e a atividade de atribuição de notas. Mas, será que é somente isso que os documentos legais que embasam a educação ou os pesquisadores defendem? Talvez não. Alguns autores defendem que a avaliação vai para além da atribuição de um valor, de classificar a produção em certa e errada, é preciso olhar para aquilo que os alunos estão revelando e para aquilo que eles estão desenvolvendo.

Complementando, M1 comentou que, nas Diretrizes Curriculares do Paraná, o ato de avaliar não pode ser somente por meio de classificação, esse ato precisa ser redimensionador. E indagou: “O que vocês entendem por redimensionador? ”

Essa pergunta foi respondida pela P9, colocando que:

Eu entendo que seja, você, a partir do conhecimento do educando ou aluno que traz para sala de aula, o processo transformador até onde o objetivo que você quer atingir.

Continuando a discussão, M1 tomou a palavra e justificou:

Quando o documento coloca o termo redimensionador da prática pedagógica é justamente o que a P9 falou. Redimensionar o processo da ação pedagógica. Quando falamos em ação pedagógica, não estamos nos referindo só no ato de pensar do professor se atingiu os seus objetivos, mas, também, o conjunto com os alunos. As práticas que são realizadas em sala, algumas vezes, não vão ao encontro dessas leis, as quais defendem o ser redimensionadora e ainda, contínua, formativa e diagnóstica. Frente isso, identificar onde o aluno está apresentando dificuldade, o que realmente o aluno sabe, o processo de formação para aquele cidadão, o processo de formação do professor, vai para além dessa dicotomia entre certo e errado.

E a P7 complementou:

Eu falo que as vezes não é nem do professor, que não quer avaliar, o tempo é curto, é corrido, enfim tem n fatores, mas para o aluno, judiação.

Sobre a avaliação em matemática, M1 colocou:

O professor chega na sala de aula, mostra algumas fórmulas, solicita alguns exercícios e já aplica uma prova. E Boeri traz a ideia de que a matemática ela é uma decoreba de fórmulas. O que que vocês pensam quanto a isso quando vocês olham lá na escola, ou quando estudam ou estudaram, como os professores aplicam?

E P10 argumentou:

Nessa semana eu sofri muito, pois vivi algumas situações nas quais pude perceber que as crianças muitas vezes não entendem, elas decoram e muitas vezes o professor pensa que está ensinando e ele está só repetindo, mas se o professor não quiser entender, ele vai achar que ele está trabalhando correto. E eu tenho estudado muito, tenho feito várias atividades, estou desenvolvendo a matemática. A cada dificuldade que percebo em uma criança, investigo como trabalhar.

Quanto à observação sobre as dificuldades dos alunos, M2 pontuou que:

A gente só se dá conta dessas dificuldades, quando a gente pensa na avaliação, quando a gente faz uma avaliação no sentido de procurar entender como as coisas acontecem, não só ver se está certo ou está errado, mas o que será que ele está pensando que está fazendo com que ele não entenda? A avaliação vem nessa direção, procurar esclarecer as coisas. Agora, como

a gente faz isso? Aí tem uma possibilidade muito grande de instrumentos, de técnicas.

Continuando a apresentação sobre a temática avaliação, M1 mencionou que quando os professores têm o ensejo de entender o processo que o aluno está fazendo e desenvolvendo, podem olhar para a avaliação de maneira diferente, enquanto prática de investigação, ou seja, ao assumir uma postura investigativa, o professor precisa fazer reflexões sobre o processo, identificar o domínio do que o aluno apresentou, o que os erros podem revelar, as características da sua prática, se está sendo condizente com aquilo que ele está apresentando, se precisa de adaptação ou mudança. E perguntou: “Como vocês avaliam os seus alunos?”

E M2 completou:

O que é mais interessante é que, se a pergunta é como você avalia os seus alunos, falar: eu dou uma prova, você não está respondendo à pergunta. A avaliação não é um instrumento, é o que você faz com ele.

Com relação aos instrumentos, M1 assim se manifestou que:

A partir do instrumento prova, podemos olhar para os registros escritos utilizando a estratégia de avaliação Análise da Produção Escrita. No entanto precisamos aprender a considerar os aspectos apresentados na produção do aluno, mas como podemos fazer isso? É fácil? Não, não é. Mas, como eu comentei no encontro passado, o nosso objetivo é fazer com que vocês, mesmo implicitamente, comecem a fazer isso.

E ainda relatou:

Quando falamos em Análise da Produção Escrita, valorizando o registro do aluno, umas das observações importantes a serem feitas, relatadas pelo Viola juntamente com a Buriasco é quando eu considero o 0 da questão. Dou 0 para o aluno. Em alguns casos, é atribuído 0 para um aluno que colocou a resposta correta, mas não apresentou os cálculos necessários. Em outro caso é atribuído o 0 para o aluno que coloca dados diferentes do problema e não chega a uma resposta. E, para o outro, quando apresentou somente o resultado errôneo. E, aí? Essas três produções apresentaram a mesma nota 0. Esses 0 não representam diferentes coisas? O que será que esse professor poderia ter feito? São zeros de interpretações diferentes, então a gente tem que tomar cuidado sim com a nota que a gente atribui, causa incômodo, a gente sai da nossa zona de conforto, mas isso é necessário, pelo menos uma pontinha lá na escola, que a gente faça.

Por sua vez, M2 comentou que:

essa é a perspectiva de avaliação como prática de investigação para contribuir para o processo de aprendizagem. Atribuir nota, a gente tem que atribuir porque o sistema funciona assim, não tem como. Então, como a gente faz isso de uma maneira que reflita um pouco mais a aprendizagem do aluno e não aquilo que ele não sabe? Não estamos acostumados a olhar para aquilo que o aluno faz, estamos acostumados a olhar para aquilo que ele não faz.

A seguinte pontuação foi feita por P1:

O problema é que você percebe o problema, você estuda que não deveria ter sido daquela forma e como que te influencia tanto?

Nesta fala, é notável o valor da experiência sobre o ato, revelando que aquilo que se aprende no percurso da vida é o que fica mais forte.

Continuando a apresentação e considerando as estratégias de avaliação que podem ser utilizadas pelo professor e as potencialidades da análise da produção escrita, M1 pontuou que:

é necessário olhar para as tarefas do professor. Não são em todos os dias e com todos os registros escritos que o professor conseguirá realizar essa análise de forma pontual, haja vista que, o professor, em grande parte das vezes, trabalha em diversas turmas numerosas, mas então como proceder? A intenção é que a forma de olhar para os registros dos alunos seja transformada, mesmo que implicitamente.

Apresentou, ainda, com a intenção de ajudar a olhar o que os registros dos alunos revelam, os pontos que podem ser considerados publicados por Buriasco.

Frente às colocações sobre o que considerar ao olhar para o registro escrito dos alunos, M2 destacou que:

É importante procurar entender o que o aluno sabe, temos que olhar para as produções que não resolvem aquela questão também. Em geral, olhamos a resposta, se está errada, pronto, você passa para a outra. Mas, aquilo que ele fez de errado demonstra um conhecimento que ele tem e precisamos saber qual é esse conhecimento para poder ajudar o aluno, porque se nós não sabemos o que ele está pensando de errado, como que o próprio aluno vai se conscientizar disso?

Sobre algumas possibilidades inerentes às pesquisas científicas que marcam o processo de análise da produção escrita, M1 destacou a ordenação das etapas que podem ser realizadas, começando pela ideia de créditos, os quais estão publicados no Manual de correção de questões abertas do AVA e se diferenciam da forma de classificação certo e errado para a utilização de quatro créditos (2, 1, 0 e 9),

que apresentam, respectivamente, registro totalmente correto, registro parcialmente correto, registro totalmente incorreto e registro em branco. Ainda colocou que:

Quando falamos nos créditos, no totalmente correto, no parcialmente, não precisamos considerar só esses quatro, pode ser inserido alguns entre eles, por exemplo, está mais perto do certo ou do parcialmente correto.

Já M2 complementou:

É aquela história do 0. Todo os 0 representam a mesma coisa ou tem 0 que está mais perto do 1, pensando que o 1 é o certo e o 0 é o errado. Tem um 0 que está mais perto do 1 do que o outro? Claro que tem, sempre tem, quando a gente vai corrigir. Mas isso depende muito do problema, o que que a questão exige para ser resolvida. Você pode ampliar essa possibilidade, pelo menos colocar o intermediário do 'meio certo' e tentar entender o que que é esse meio certo.

Após a etapa de créditos, o registro de critérios deve ser evidenciado, ou seja, antes da primeira correção é preciso estabelecer os critérios que serão considerados para aquela questão. Feito isso, o professor pode fazer a leitura das produções dos alunos, identificando o que aquele aluno está demonstrando saber, se está indo ao encontro dos critérios e, ainda, fazer inferências sobre o que é possível observar nos registros.

No entanto, em sala de aula, o professor não precisa percorrer todas essas etapas, pois precisa saber o que o aluno está pensando, como ele está aprendendo e suas dificuldades. E, devido a isso, M1 mencionou que uma adaptação pode ser feita para a sala de aula, colocando que:

no contexto escolar, o professor pode realizar a etapa de créditos e caminhar para a etapa de leitura dos registros a fim de obter uma análise respaldando a nota que será atribuída, haja vista que, quando o professor faz uma prova, ele já pensou no objetivo da questão, nas possíveis resoluções e nos critérios que serão considerados para a correção.

Com a finalidade de deixar mais claros os procedimentos adotados no processo de análise da produção escrita, a análise da questão "Saia e blusa" feita por Perego (2005) foi debatida entre os participantes.



Paguei R\$75,00 por uma saia e uma blusa. A saia foi R\$23,00 mais barata do que a blusa. Qual o preço da saia?

Figura 8 - Questão “Saia e blusa”
Fonte: Perego (2005)

Depois de apresentado o enunciado da questão, foi dado um momento para que os participantes registrassem possíveis resoluções para ela. E, após isso, M1 solicitou os resultados fossem expostos no quadro.

P11 enfatizou que a questão:

está falando que ele pagou 75 pelas duas e que a saia foi R\$ 23,00 mais barato do que a blusa. Então tirei o 23 desse valor, que é o que um tem a mais do que o outro, ficou 52. Ai, peguei o 52 e dividi por 2, porque é o que de inicialmente o que as duas teriam de valor igual. Encontrei que cada peça custaria R\$ 26,00 sem essa diferença. R\$ 26,00 cada uma. Se a blusa foi R\$ 23,00 a mais que a saia então a blusa vai ser $26 + 23 = R\$49,00$. E a saia R\$ 26,00.

Dando continuidade, P3 colocou:

a blusa é o x , e a saia o y . Então a gente tem que $x + y = 75$. Aí, a gente tem que a saia foi 23 mais barata. Então a gente tem que $y = x - 23$, fazendo por substituição tem que, $x + (x - 23) = 75$, resolvendo essa equação $x = 49$ e voltando em $y = x - 23$, $y = 26$.

Registradas duas possíveis resoluções, M1 deu continuidade à discussão apresentando cinco produções analisadas pela pesquisadora Perego, a fim de remeterem olhares em ambiente escolar para essas produções.

Na primeira produção, representada pela Figura 9, Perego (2005) menciona que o aluno deu início à resolução por meio da operação $75 - 23$ e também o registro da divisão $52 \div 2 = 26$. E mais, realizou a validação da resposta, a fim de certificar se a resposta encontrada, de fato, era a correta, mostrando que o aluno parece compreender a questão estabelecendo uma estratégia de resolução eficiente.

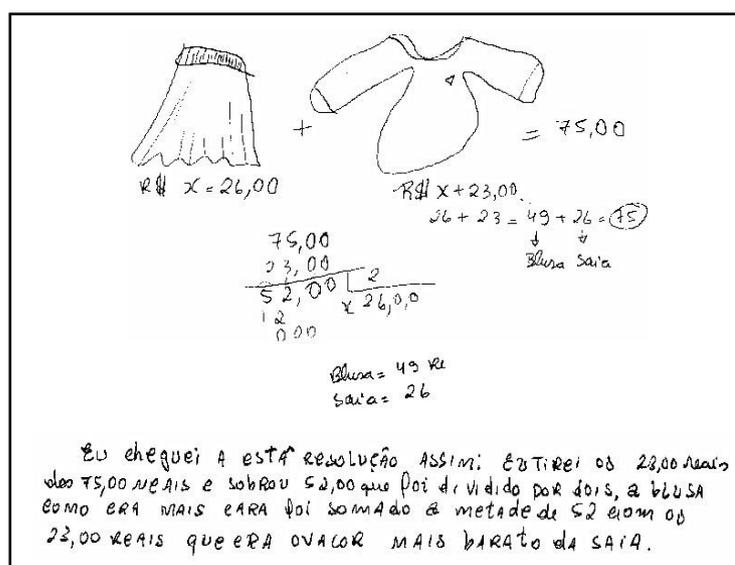


Figura 9 - Produção de aluno (crédito 2)

Fonte: Perego (2005)

Quanto à análise feita pelos participantes do curso, todos atribuíram o crédito 2, condizendo com o estabelecido pela pesquisadora. E o P9 argumentou da seguinte forma: “Eu achei que ele fez bem simples, deu para acompanhar o raciocínio da criança”.

Na segunda produção, representada pela Figura 10, Perego (2005) também considera a estratégia de resolução correta e atribui o crédito 2, considerando a justificativa de que se o aluno continuasse pelo procedimento correto da subtração ele chegaria ao resultado esperado.

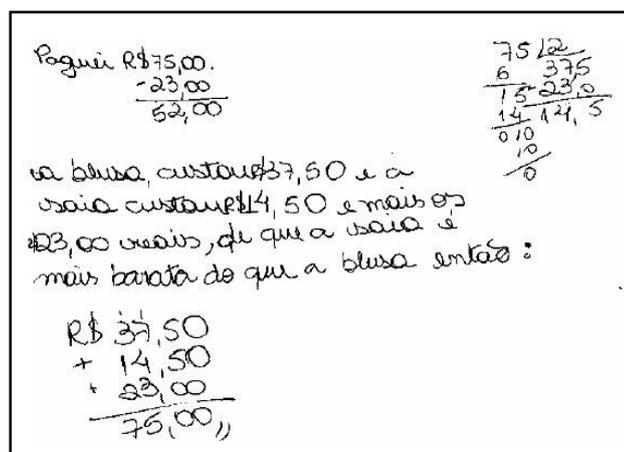


Figura 10 - Produção de aluno (crédito 2)

Fonte: Perego (2005)

Já os participantes do curso, em discussão, atribuíram o crédito 1 para essa produção, P11 justificou a escolha desse crédito falando que “Ele tirou o 23 do 75 só que na hora de dividir, ele não dividiu o 52, ele dividiu o 75. Se ele tivesse dividido o 52”.

P1 complementou:

nós fomos por etapas. Então, a gente deu 1 por quê? Porque ele começou certo, ele tirou o 23 do 75, quer dizer que o primeiro passo foi correto. Daí ele teria que dividir o 52, o resultado por 2. Ele se confundiu aí, por isso que, lógico, ele não chegou no final com o resultado correto, mas o enunciado ele começou entendendo, por isso que é um meio certo.

A divergência da atribuição de créditos ocorre devido à singularidade do ato de avaliar, cada pessoa traz consigo conceitos e saberes da referida temática e o que um participante observa pode ser diferente dos demais.

A terceira produção mostrada na Figura 11 é marcada pelo início do desenvolvimento com divisão $75 \div 2$, classificada como crédito 0 por não apresentar todas as operações necessárias e omitir a ideia de validação da resposta, podendo revelar dificuldades na compreensão das informações presentes no enunciado e na interpretação do significado dos valores em reais envolvidos.

Figura 11 - Produção de aluno (crédito 0)
Fonte: Perego (2005)

Quanto à análise feita pelos participantes do curso, todos atribuíram o crédito 0, condizendo com o estabelecido pela pesquisadora. E o P4 alegou: “Esse não dá nem para escrever o porquê”.

M2, a fim de propiciar um momento de reflexão sobre a atribuição de outros créditos para além dos quatro estabelecidos inicialmente, colocou que:

nesse caso está bem próximo do 0 ou está bem em cima do 0, porque veja que a operação que ele tinha que fazer não era 75 de cara dividido por 2. Primeiro ele tinha que fazer uma subtração, então, apesar dele ter feito uma divisão também, ou ter tentado também, ele não acertou, mas ele tentou, não era assim que era para começar a resolver, por isso, nesse caso, de fato é 0.

Olhando para a quarta produção, representada pela Figura 12, operações matemáticas aleatórias são realizadas, permitindo a inferência de que o aluno pode apresentar dificuldades na compreensão do enunciado da questão, do sistema de numeração decimal e no domínio dos algoritmos das operações.

R- Peguei a metade tirei o tanto a menos da saia o que sobrou foi o preço da saia, e a metade mais o tanto a menos é o preço da blusa.

$$\begin{array}{r} 35,5 \\ - 23,0 \\ \hline 12,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35,5 \\ + 23,0 \\ \hline 58,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32,5 \\ + 58,5 \\ \hline 91,0 \end{array}$$

Figura 12 - Produção de aluno (crédito 0)

Fonte: Perego (2005)

Os participantes concordaram com o crédito estabelecido pela pesquisadora e P7 enfatizou que: “Ele já começa dividindo errado. Depois ele tira o 23, depois ele soma o 23”.

A última produção, à qual foi atribuída o crédito 0 pela pesquisadora é representada na Figura 13, também apresenta operações matemáticas aleatórias permitindo a inferência de que o aluno pode apresentar dificuldades na compreensão do enunciado da questão e do domínio dos algoritmos das operações.

Valor 1 $\frac{22}{23}$ 8 reais e 25 centavos

$$\begin{array}{r} 22 \\ + 50 \\ \hline 8,25 \\ + 0,00 \\ \hline 8,25 \end{array}$$

$8,25 = 8,25$

Figura 13 - Produção de aluno (crédito 0)

Fonte: Perego (2005)

Na visão dos participantes, a produção mereceu a atribuição do crédito 0 e mencionaram que “A última foi a pior”. (P7) e “Esse aqui não sabe nem o que é mais, nem o que é menos. (P13).

Feita a discussão da análise em ambiente escolar e o comparativo com a análise em pesquisa da questão “Saia e blusa”, o encontro prosseguiu pela apresentação de mais duas questões analisadas, respectivamente por Alves (2006) e Dalto (2007). No entanto, como as discussões seguiram a mesma direção da primeira apresentação, aqui serão omitidas.

Finalizando os textos desse cenário, foi possível observar, por meio da interação dos participantes, a aparição de aspectos singulares e contribuintes para com o processo de produção de saberes referidos à análise de produções escritas de alunos, haja vista que, em contato com novas informações novos conhecimentos podem ser compostos.

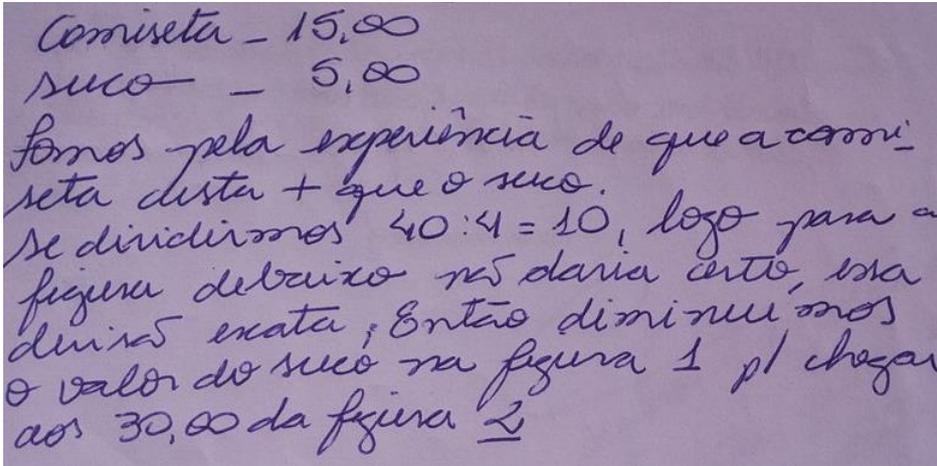
3.3 CENÁRIO 3

3.3.1 Segunda Correção de Produções de Alunos

Com a finalidade de identificar possíveis mudanças na produção de saberes docentes quanto à consideração do desenvolvimento das produções dos alunos, apresentam-se aqui as duas questões que compõe o cenário 1 desta pesquisa e a nova análise feita de cada produção de alunos realizada pelos participantes evidenciando os critérios de correção estabelecidos e a nota atribuída a cada produção juntamente com sua justificativa.

3.3.1.1 Camisa e suco

Apresentando novamente o enunciado da questão “Camisa e Suco” e sua possível resolução registrada pelos participantes como solução para a questão proposta, passa-se a remeter olhares para os critérios de correção e as novas análises das produções dos alunos.

Questão “Camisa e Suco” ¹²	
Enunciado	<p>Observe as informações:</p>  <p>d) Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.</p>
Resolução	

Quadro 8 - Questão “Camisa e Suco”
Fonte: Informações da pesquisa

Diante das considerações feitas pelo grupo, a questão exposta aborda os conteúdos matemáticos: sistema monetário, adição e divisão. Quanto ao nível de ensino relatam que essa questão poderia ser aplicada do quarto ano do Ensino Fundamental I ao sexto ano do Ensino Fundamental II.

Para a efetivação da correção, consideraram os mesmos critérios da primeira correção, os quais estão rerepresentados na Figura 14.

¹² Disponível em: PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender**: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

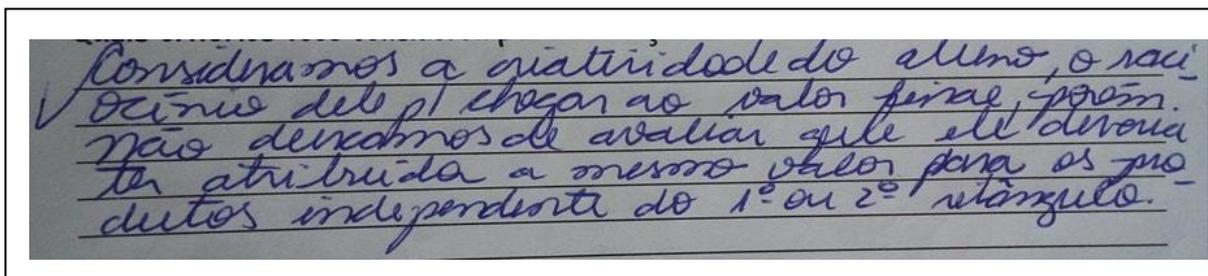


Figura 14 - Critérios de correção
Fonte: Informações da pesquisa

Considerando o aprendizado sobre Análise da Produção Escrita e observando os aspectos do registro do aluno, os participantes desse grupo atribuem o crédito 1 (parcialmente correta) a produção apresentada na Figura 15.

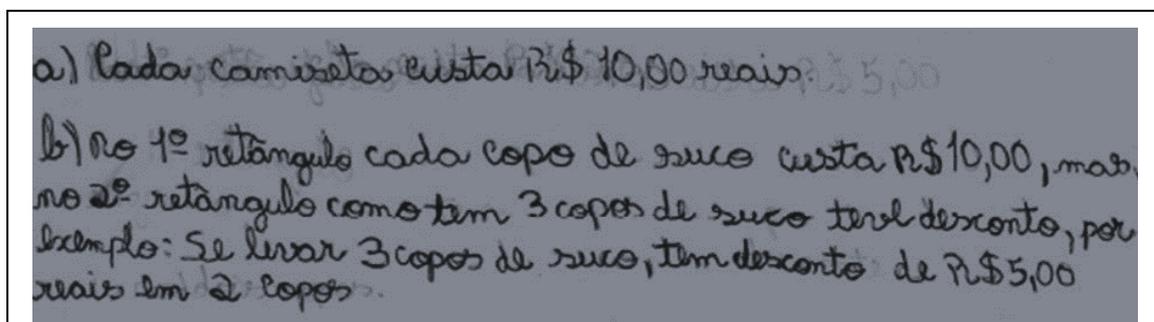


Figura 15 - Produção A01
Fonte: Informações da pesquisa

Ao ler a produção escrita do aluno, o grupo menciona que:

na letra "a" o valor e a justificativa fazem sentido, mas na segunda, mesmo mantendo o valor, viu que não conseguiria, então "deu um jeito" para chegar ao valor final da resposta.

E mais, frente a leitura da produção e, considerando o valor total de 10,0 a nota atribuída para o grupo foi modificada de 9,0 para 3,0.

A segunda produção que foi analisada é representada pela figura 16 e, para ela foi atribuído o crédito 2 (totalmente correta).

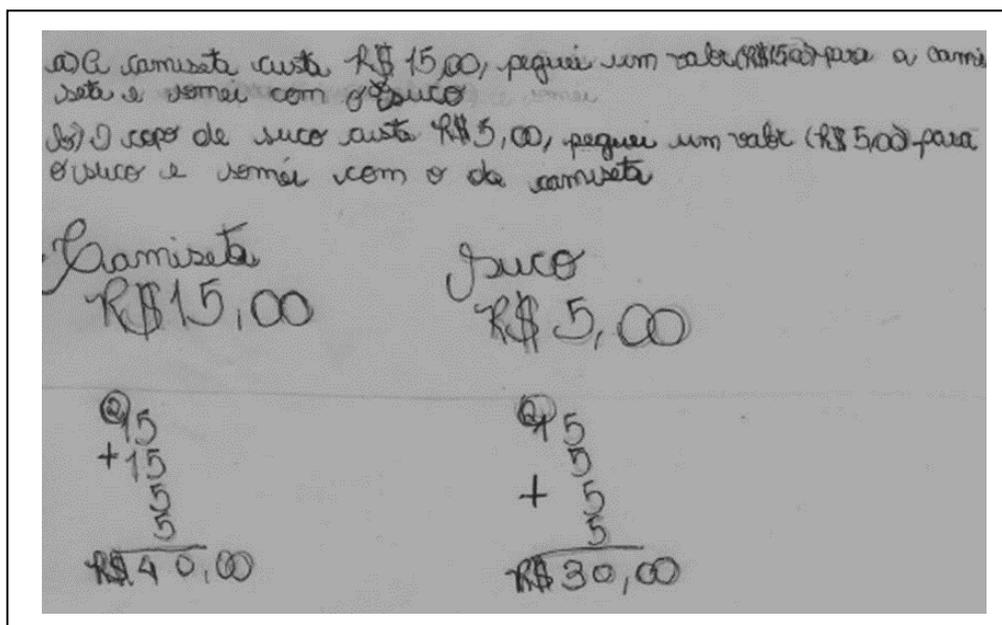


Figura 16 - Produção A11
Fonte: Informações da pesquisa

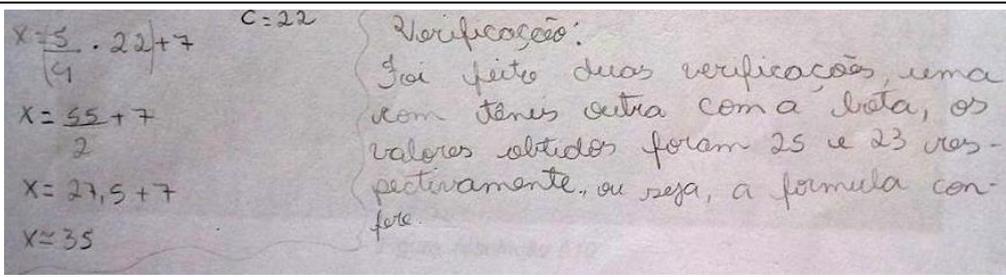
Como justificativa para a atribuição do crédito, o grupo coloca que:

o aluno demonstrou entender a relação entre os dois produtos e conseguiu se organizar para chegar a um resultado coerente para ambos os produtos.

E, considerando a atribuição de notas, considerando o valor total de 10,0 a nota atribuída para o grupo foi permanecida 10,0.

3.3.1.2 Calçado

Apresentando novamente o enunciado da questão “Calçado” e sua possível resolução registrada pelos participantes como solução para a questão proposta, passa-se a remeter olhares para os critérios de correção e as novas análises das produções dos alunos.

Questão "Calçado" ¹³	
Enunciado	Como resultado de uma pesquisa sobre a relação entre o comprimento do pé de uma pessoa, em centímetros, e o número (tamanho) do calçado brasileiro, Carla obteve uma fórmula que dá, em média, o número inteiro n (tamanho do calçado) em função do comprimento c , do pé, em cm. Pela fórmula, tem-se $n = [x]$, onde $x = \frac{5}{4}c + 7$ e $[x]$ indica o menor inteiro maior ou igual a x . Por exemplo, se $c = 9$ cm, então $x = 18,25$ e $n = [18,25] = 19$. Com base nessa fórmula determine o número do calçado correspondente a um pé cujo comprimento é 22 cm.
Resolução	

Quadro 9 - Questão "Calçado"
Fonte: Informações da pesquisa

Diante das considerações feitas pelo grupo, a questão exposta aborda o conteúdo matemático: função do primeiro grau. Quanto ao nível de ensino, relatam que essa questão poderia ser aplicada a partir do sétimo ano do Ensino Fundamental II.

Para a efetivação da correção, consideraram critérios diferentes da primeira correção, os quais estão apresentados na Figura 17.

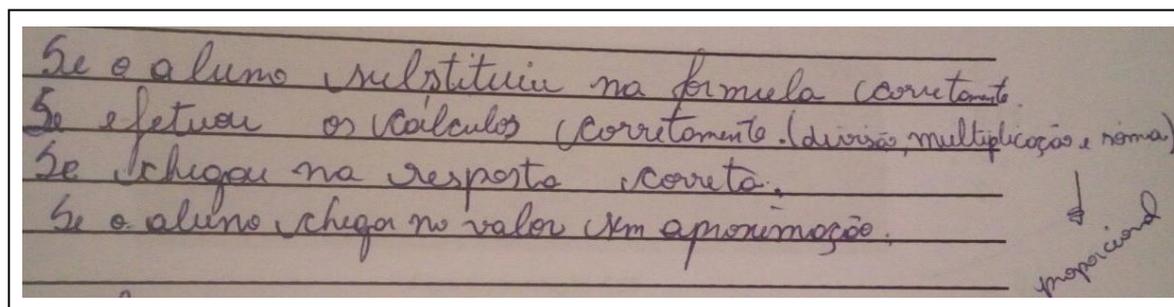


Figura 17 - Critérios de correção
Fonte: Informações da pesquisa

Considerando o aprendizado sobre Análise da Produção Escrita e observando os aspectos do registro do aluno, os participantes desse grupo atribuem o crédito 1 (parcialmente correta) a produção apresentada na figura 18.

¹³ VESTIBULAR UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Prova de Ciências Exatas**, 2004.

Handwritten student work for Figure 18. On the left, it says $N(x)$ and $N = [34,7]$ with a checkmark and the number 35 below. In the center, there are three equations: $x = \frac{5}{4}c + 7$, $x = \frac{5}{4} \cdot 22 + 7$, and $x = \frac{110}{4} + 7$. On the right, there is a boxed answer $x = 34,7$ and a note $x = 27,7 + 7$.

Figura 18 - Produção A10
Fonte: Informações da pesquisa

Ao ler a produção escrita do aluno, o grupo menciona que:

o aluno entendeu o problema proposto, mostrou saber substituir na fórmula, efetuou corretamente a multiplicação e a soma e, apesar de mostrar saber fazer a divisão, errou o procedimento.

A essa produção, a nota atribuída pelo grupo foi modificada de 9,0 para 0,8.

A segunda produção que foi analisada é representada pela Figura 19 e, para ela foi atribuído o crédito 0 (totalmente incorreta).

Handwritten student work for Figure 19. On the left, it says $n = 52$ and $n = 52$. In the center, there is a multiplication: $22 \times 19 = 418$. On the right, there is a crossed-out calculation $9 \times 19 = 171$ and a final result $x = 52$.

Figura 19 - Produção A36
Fonte: Informações da pesquisa

Como justificativa para a atribuição do crédito, o grupo coloca que “pelos critérios definidos pelos membros do grupo, o aluno não conseguiu atingir o esperado”.

Com vistas à atribuição de notas com um valor total de 10,0, a nota atribuída para o grupo foi modificada de 0,3 para 0,8.

O envolvimento, a participação e as interações no decorrer do curso, juntamente com as novas características das justificativas apresentadas pelo grupo na consideração dos créditos, os novos critérios estabelecidos, a nova atribuição das

notas permitem inferir que as atividades propostas, proporcionaram produção de saberes relacionados às temáticas em estudo.

3.3.2 Impressões sobre o curso de extensão

Alicerçada pelo propósito de apresentar as impressões sobre o curso de extensão, mostrando a potencialidade de produção de saberes docentes relacionados às temáticas avaliação e análise da produção escrita, apresentar-se-á aqui a socialização das reflexões feitas pelos participantes.

P1 menciona:

que a principal contribuição foi a orientação sobre como analisar e verificar a produção tentando entender principalmente como foi que o aluno entendeu a questão e como tentou resolver, não se atendo a apenas ao valor e resultado final. E, eu utilizaria a estratégia em sala de aula, pois a opção de certo ou errado conforme gabarito não deve ser exclusiva de uma avaliação. Acredito que essa estratégia deve ser mais trabalhosa, porém mais humana e crítica. Acredito que minha visão de avaliação se ampliou de forma que busque as formas de entendimento do aluno e como ele demonstrou isso na forma escrita.

Nas colocações de P2 verifica-se que:

com o curso pude perceber que o que eu fazia para tentar ajudar o aluno por buscar considerar o que ele fazia, muitas vezes podia atrapalhar em uma interpretação errada do que ele sabe. O que eu quero dizer é que eu, enquanto professora, muitas vezes acabo considerando o que ele errou por descuido e não mostro quais os possíveis erros. Penso que analisar a produção escrita não é considerar tudo o que o aluno fez, mas sim buscar entender o que o aluno pensou corretamente. A grande dificuldade de utilizar essa estratégia em sala de aula é a quantidade de provas e turmas que temos que corrigir ao mesmo tempo, porém não é impossível. O professor que sabe como utilizar a análise da produção escrita pode ter um olhar diferente e implicitamente já aplicar em suas aulas e nas correções de provas.

Na opinião do P3:

usaria essa estratégia em sala de aula, pois é um método correto que te dá liberdade para pensar na questão de várias maneiras vendo os cálculos e os métodos que foram utilizados para resolver a questão. Existe empecilhos para a utilização dessa estratégia em sala de aula, pois existem várias formas de avaliar e nem todo mundo acha correta pelo fato de analisarem só como certo e errado. Observei mudanças em meus saberes, pois aprendi com as experiências de outras pessoas diferentes que já atuam e que não

consideram só a resposta final, pois tem toda uma preocupação com o aluno, com o que ele fez.

Em seus registros, P4 indica que:

para que as avaliações servem? Esse foi um dos tópicos que contribuíram para a desconstrução do conceito de avaliação dentro do processo de ensino. Como acrescentar categorias ao que está sendo avaliado, antes do início das correções. Avaliação não é algo que vai apenas medir o que o aluno produziu, boa parte do trabalho do educador é avaliado na aplicação dos instrumentos. Cada um dos conceitos discutidos neste curso, traz a oportunidade de aplicação, primeiro dentro de nós mesmos e após no nosso cotidiano de trabalho. Não existem empecilhos para a utilização dessa estratégia, é claro que categorizar 4 salas com 40 alunos não é uma atividade simples, porém se mesmo que no inconsciente alguns hábitos mudarem, já terá um ótimo resultado. Percebi que muitos conceitos que tinha sobre avaliação pôde ser melhorado, ser melhor elaborado e que existe formas e formas de avaliar um aluno.

Para o participante 5:

a participação no curso abriu uma nova visão que era desconhecida em relação aos tipos de correção além de auxiliar no conhecimento de como avaliar. Utilizaria a estratégia, pois assim como discutimos, temos que analisar criteriosamente as questões e entender o que o aluno sabe ou os saberes deles. Único empecilho que observo é no método de créditos, pois a definição dos créditos complica o modo de atribuir nota.

No ponto de vista do P6:

uma das contribuições que deixarei bem arquivada na memória é a de avaliar pelo o que o aluno escreveu e entender o que ele fez e verificar se compreendeu o conteúdo dado, o que compreendeu e o que não compreendeu e atribuir notas de acordo com o que ele produziu. Utilizaria a estratégia, pois na maioria das vezes que fui avaliada foi de forma para ver se cheguei no resultado correto, independente se foram estabelecidos critérios de correção. Existem empecilhos, pois algumas vezes a direção da escola interfere no modo de avaliar os alunos e assim irá julgar o que o professor considerou. Acredito que quando estiver lecionando passarei a analisar tudo o que o aluno faz nas provas de modo que não os ajude a passar de ano, mas que entenda os conteúdos dados durante o ano letivo.

De acordo com P7:

depois do curso eu percebi o quanto é necessário ter cuidado com enunciados, visto que a margem para interpretações por parte do aluno é muito diversificada. Já tinha essa preocupação, mas o olhar tornou-se um pouco mais refinado quando a este critério. Todavia, percebi também que a estratégia apresentada para análise dos exercícios realizados aqui também permite uma gama de interpretações, no entanto, quando se tem que atribuir uma nota ao aluno infelizmente há de se deixar algumas considerações de lado, porém para o dia a dia é fundamental no que diz respeito a elaboração

e ao planejamento das aulas. Eu utilizaria sim essa estratégia, aliás já estou utilizando. Eu sai diferente destes 3 encontros.

Para P8:

a análise da produção escrita contribui para a prática do professor, já que a partir desta, o docente pode avaliar de forma mais consciente, no sentido de realizar inferências sobre o que foi aprendido e não apenas classificar como certo e errado. Utilizaria essa estratégia em sala de aula para que minha avaliação seja justa, crítica e reflexiva. É evidente que existem empecilhos para utilizar essa estratégia, pois a questão do comodismo e a falta de tempo são desculpas frequentes. Porém, como foi dito no curso, é preciso que aos poucos, essa prática seja implementada. É evidente a necessidade de avaliar para diagnosticar os saberes dos educandos.

Na perspectiva de P9:

quanto o conhecimento sobre análise da produção escrita, foi de grande importância o meu crescimento profissional, pois após participar destes encontros comecei a ter uma concepção além da qual já possuía sobre avaliação. Acredito ser a avaliação um instrumento que venha a ser utilizado não para segregar o aluno, porém que seja utilizada de maneira formativa. Que a avaliação seja redimensionada, e que os professores no processo de ensino e aprendizagem possam se avaliar também.

Ao olhar para os relatos dos participantes, é possível inferir que as atividades propostas no decorrer do curso de extensão, marcando um processo de desenvolvimento profissional docente, contribuem para produção de saberes relativos à temática avaliação e análise da produção escrita. É perceptível ainda que as tarefas de exploração e de análise de produções escritas de alunos proporcionaram aos atores momentos de reflexões sobre suas ações ou futuras ações do cotidiano escolar, contribuindo para o planejamento ou readaptação de estratégias de ensino e das atividades avaliativas.

Sobre a consideração do desenvolvimento das produções dos alunos, os participantes evidenciaram a importância de olhar para o que o aluno realmente registra e não somente para o resultado apresentado. E, quanto à aplicação dessa estratégia de avaliação em sala de aula, mesmo não realizando todas as etapas que foram mostradas no curso, os participantes relatam que, ao conhecerem sobre o assunto, acabarão olhando de forma diferenciada para aquilo que o aluno registra, mesmo que implicitamente.

Com relação aos momentos de discussões e socializações oportunizados nos encontros do curso, é notório que os participantes relataram suas experiências e

mantiveram contato com as experiências advindas dos demais participantes, contribuindo para a produção de novos conhecimentos daqueles que ainda não atuaram e para o desenvolvimento de novas práticas para os já atuantes, isto é, ao mesmo tempo que os participantes ensinaram, também aprenderam, evidenciando que os saberes docentes podem ser produzidos em conexões entre teoria e prática e por meio de investigação e reflexão.

4 FINALIZANDO O QUEBRA-CABEÇA

“Quem garante que os acertos mostram o que o aluno sabe? E quem diz que os erros evidenciam somente o que ele não sabe? (CURY, 2007, p.13).

Ao olhar para a desarticulação entre os discursos e práticas vivenciados em processo de desenvolvimento profissional docente e para os avanços em ambientes escolares por meio das mudanças enfrentadas pela sociedade, é que parece premente uma investigação acerca dos saberes docentes na perspectiva de formação de professores.

Os cuidados em torno das temáticas de formação de professores e saberes docentes devem levar em consideração o fato de que a atividade docente é permeada pelas desventuras da profissão e emergem significativamente da prática cotidiana profissional e, frente aos desafios encontrados no contexto escolar e na missão de atenuar esses desafios, é que se marca a procura por programas de aperfeiçoamento profissional.

Indubitavelmente, uma das tarefas que o professor exerce em sala de aula é a de avaliar o aluno e, por isso, a avaliação aqui é tomada como um saber docente ainda não classificado pelos estudiosos da área. E, por assertiva, as estratégias avaliativas precisam ir para além da dicotomia de certo e errado, a fim de contribuir tanto para o processo de ensino quanto ao processo de aprendizagem, a julgar que são indissociáveis e a avaliação é intrínseca a esse processo. Por esse fato, a avaliação é considerada como uma prática de investigação, contribuindo para o desencadeamento da construção de conhecimento do aluno e redimensionamento da prática pedagógica do professor e, na intenção de corroborar esse processo, é que se defende a utilização da estratégia análise da produção escrita, asseverando que esta se apresenta como uma rica fonte para buscar entender o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com essa premissa, ao considerar que os saberes inerentes à docência são plurais, oriundo da formação profissional e de demais saberes, a presente pesquisa teve por objetivo investigar saberes docentes de professores e futuros professores da Educação Básica que participaram de um curso de extensão intitulado “Análise da Produção Escrita em Matemática como ferramenta de avaliação”, o qual oportunizou o contato com essa estratégia de avaliação, motivando

um espaço colaborativo, cujo propósito foi o de responder à questão: que contribuições um curso de extensão sobre Avaliação e Análise da Produção Escrita pode trazer no processo de produção de saberes docentes?

Isto posto e expostas as informações coletadas durante os encontros do curso de extensão, tem-se que o primeiro cenário de análise é marcado pela ramificação do momento “discussão inicial sobre avaliação”, e nele é possível notar possíveis saberes docentes mobilizados sob a perspectiva de avaliação em seis eixos: *conhecimento do conteúdo* - verificação do que o aluno mostra saber ou não do determinado conteúdo, deixando evidente os aspectos da transmissão de conhecimentos; *prática pedagógica* – redirecionamento do trabalho do professor com reflexos positivos sobre o processo de ensino e aprendizagem; *juízo de valor* – caráter somativo, mensura o nível de aprendizagem dos alunos; *individualidade* – olhar para o aluno como um ser único; *desenvolvimento* – cunho formativo evidenciando o ato de avaliar como integrante do processo como um todo; *formação do sujeito* – alunos também são responsáveis também pelo seu desenvolvimento e formação.

Desta forma, infere-se que os saberes dos sujeitos participantes da pesquisa, relacionados à avaliação, indicam a necessidade de promoção de oportunidade de produção de saberes sobre a temática na intenção de versar sobre práticas avaliativas mais justas, as quais demandam uma nova postura profissional em detrimento dos aspectos tradicionalistas, algumas vezes vivenciados, tendo em vista que alguns participantes apresentam perspectivas coerentes quanto às defendidas pelos teóricos estudados e outros ainda consideram o ato de avaliar de forma simplória e singular.

No que diz respeito à ramificação “primeira correção de produções de alunos”, retrata-se, na questão “camisa e suco”, a comparação entre as produções dos alunos deixa evidente a instabilidade de se considerar a individualidade e particularidade de cada aluno. Já no desenvolvimento da atividade relacionada à questão “calçado”, os integrantes do grupo destacam a consideração do desenvolvimento da produção do aluno em sua totalidade, olhando para os procedimentos adotados na resolução da questão, a possibilitar reflexões acerca da citação inicial deste capítulo.

O cenário de discussão dos referenciais teóricos é marcado pelas pontuações sobre avaliação e análise da produção escrita e por atividades relativas às três questões publicadas, em que apresentavam uma resolução esperada para cada questão e, para cada produção exposta, classificavam-na por meio dos créditos (2,1,0 e 9), os quais representam, respectivamente, a resolução classificada como

totalmente correta; a resolução classificada como parcialmente correta, ou seja, o emprego de uma estratégia que resolve o problema; totalmente incorreta; e que não havia indício algum de resolução da questão. Feito isso, destacam-se as discussões centradas na concordância ou não, por parte dos participantes, frente aos aspectos defendidos e os créditos atribuídos pelo autor da análise de cada produção.

Para além das considerações sobre análise da produção escrita em pesquisa, um olhar sobre essa estratégia em ambiente escolar foi discutida, destacando que o professor em sala de aula não precisa percorrer por todas as etapas previstas pelos pesquisadores, adaptações condizentes com a realidade podem ser feitas, como por exemplo, após um agrupamento de produções em totalmente corretas, parcialmente corretas e incorretas, as particularidades dos registros podem ser evidenciadas, tentando compreender aquilo que de fato o aluno apresentou no desenvolvimento da questão, o que o aluno mostra saber e suas possíveis dificuldades.

Ainda neste cenário, a singularidade do ato de avaliar foi observada, haja vista que cada pessoa traz consigo conceitos e saberes e o que cada participante observa pode ser diferente dos demais. E, por meio dos textos que compõem esse cenário, foi possível perceber que os aspectos particulares podem ser contribuintes para com o processo de produção de saberes referidos à análise de produções escritas de alunos, haja vista que, em contato com novas informações, novos conhecimentos podem ser compostos.

Marcando o terceiro cenário da pesquisa, tem-se a primeira ramificação sinalizada pela segunda correção de produções de alunos, na qual é possível observar particularidades no processo de produção de saberes docentes quanto à consideração do desenvolvimento das produções dos alunos a julgar pelas novas características das justificativas apresentadas pelos participantes na consideração dos créditos, os novos critérios estabelecidos e a nova atribuição das notas.

Na segunda ramificação, são reveladas as impressões sobre o curso de extensão mostrando potencialidades da produção de saberes docentes relacionados às temáticas. Ao observar os relatos feitos pelos participantes, é possível inferir que as atividades que foram propostas, juntamente com as tarefas de exploração e de análise de produções escritas de alunos, proporcionaram aos atores momentos de reflexões sobre suas ações ou futuras ações do cotidiano escolar, contribuindo para o planejamento ou readaptação de estratégias de ensino e das atividades avaliativas,

deixando evidente que os saberes docentes podem ser produzidos em conexões entre teoria e prática.

Frente aos laços estabelecidos e ao remeter os olhares para os cenários apresentados, é possível afirmar que a pesquisa, por meio da oferta do curso de extensão, apresenta contribuições para com o Ensino de Matemática e para a Formação de Professores, levando em consideração que a constituição profissional docente provém de múltiplas e complexas interações e que atividades propostas podem favorecer o refinamento do olhar do professor e futuro professor perante a produção escrita dos alunos, proporcionando subsídios para fomentar a inclusão dessa estratégia de avaliação em suas práticas, no intuito de explorar, identificar, adaptar as habilidades, competências e aprendizagem.

Os resultados dessa experiência permitiram identificar alguns aspectos relevantes que podem ser retomados ou redirecionados, a fim de servir de subsídio para futuras pesquisas correlacionas às temáticas, como a observação de professores que implementam em sua sala de aula pressupostos da estratégia Análise da Produção Escrita. Para além disso, que os resultados possam incentivar demais professores que ensinam matemática e futuros professores, mesmo que implicitamente, remeter olhares para as produções de seus alunos de forma a evidenciar o que de fato o aluno apresenta por meio das tarefas propostas, ressaltando os aspectos de avaliar e as potencialidades da Análise da Produção Escrita como fonte de investigação em favor do processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 15-28.

ALVES, R. M. F. **Estudo da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões de matemática**. 2006. 158 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

ANDRÉ, M.E.D.; PASSOS, L. F. Professor Formador, mestre modelo? In: Reunião Annual da ANPED, 31, 2008, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2008.

Avaliação dos alunos: avaliação moderna. 1'07". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Cjetu9KkKHs>>. Acesso em: abr. 2016.

BARTH, B. M. **O saber em construção: para uma pedagogia da compreensão**. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

BENTO, M. C.; PEREIRA, F. A avaliação na formação inicial de professores: um estudo de caso. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 14, p. 440-463, ago-dez, 2012.

BERBEL, N. A. N. Dimensão pedagógica. In: BERBEL, N. A. N. et al. **Avaliação da aprendizagem no ensino superior** - um retrato em cinco dimensões. Londrina. Ed. UEL, 2001.

BOERI, C. N. In: BOERI, C. N.; VIONE, M.T. O uso da “cola oficial” nas provas de matemática. In: **Abordagens em Educação Matemática**. 2009. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000661.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRADLEY, J.; **Methodological issues and practices in qualitative research**; Library Quarterly, Vol. 63; N. 4; October, 1993.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parecer nº 05/1997**. Brasília: MEC/CNE, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, DICEI, 2013.

BURIASCO, R.L.C. **Avaliação em Matemática**: um estudo das respostas de alunos e professores. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista - Campus de Marília, 1999.

_____. **Algumas considerações sobre avaliação educacional**. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, n.22, p.155-177, jul-dez, 2000.

BURIASCO, R. L. C.; CYRINO, M.C.C.T.; SOARES, M.T.C. **Manual para correção das provas com questões abertas de matemática**: AVA/2002. Curitiba: SEED/CAADI, 2003.

_____. Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. R. A. (orgs.) **Conhecimento local e conhecimento universal**: a aula, aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e nas artes. Curitiba: Champagnat, 2004.

_____; FERREIRA, P.E.A.; CIANI, A.B. **Avaliação como Prática de Investigação** (alguns apontamentos). Bolema, Rio Claro, n.33, p.69-96, 2009.

_____; FERREIRA, P. E. A.; PEDROCHI JUNIOR, O. Aspectos da avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação. In: BURIASCO, R. L. C. de (Org.). **GEPEMA: espaço e contexto de aprendizagem**. Curitiba, PR: CRV, 2014. p. 13-32.

CAMPELO, M. E. C. H. **Alfabetizar crianças** – um ofício, múltiplos saberes. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

CIANI, A. B. **O realístico em questões não-rotineiras de matemática**. 2011. 166f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.

CUNHA, M. I. Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente. In: DALBEN, A. I. L. F. et al. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 129-149, 2010.

CURY, H. N. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 112 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

DALTO, J. O. **A produção escrita em matemática: análise interpretativa da questão discursiva de matemática comum à 8 série do ensino fundamental e a 3ª série do ensino médio da AVA/2002**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2007.

DEMO, P. **Educação pelo avesso**: assistência como direito e como problema. Cortez, 2000.

ESTEBAN, M. T (Org.). **Avaliar**: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano. In: 23ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu, 2000. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/06111t.PDF>> Acesso em: dez 2016.

FERNANDES, C. O.; FREITAS, L. C. **Indagações sobre o Currículo**. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007, p. 17-44.

FERREIRA, P. E. A. **Análise da produção escrita de professores da educação básica em questões não-rotineiras de matemática**. 2009. 166f. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; PINTO, A. R. Saberes da experiência docente em Matemática e Educação Continuada. **Quadrante Revista teórica e de investigação**, Portugal, 8 (1-2), p. 33-60. 1999.

GARCIA, M.M. A.; HYPOLITO, A. M.; VIEIRA, J. S. **As identidades docentes como fabricação da docência**. Educação e Pesquisa. São Paulo, v.31 n.1, pp.45-56, jan./mar. 2005.

GAUTHIER, C., TARDIF, M. Elementos para uma análise crítica dos modos de fundação do pensamento e da prática educativa. In: **Contexto e Educação**, Ijuí, n.48, p. 37-49, out./dez.1997.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.-F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisa contemporânea sobre o saber docente. Trad. Francisco Pereira de Lima. Ijuí: UNIJUÍ. 1998. ISBN 85-7429-003-3.

GIANNINI, L. P. R. **Qual a importância dos cursos de extensão?** 2010. Disponível em: < <https://empresajrlasalle.wordpress.com/2010/09/10/artigo-qual-a-importancia-dos-cursos-de-extensao/>>. Acesso em: abril, 2016.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 15.ed. São Paulo: Cortez, 1999.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação matemática**: abordagens qualitativas. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2013.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem: compreensão e prática. Entrevista. **Jornal do Brasil**. 2000.

_____. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática**. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. **Sísifo – Revista das Ciências da Educação**, n.08, p.7-22, jan. /abr. 2009.

MENDES, M. T.; TREVISAN, A. L.; PEREIRA JUNIOR, A. A prova escrita em aulas de matemática: uma proposta para sua ressignificação. In: BURIASCO, R. L. C. de (Org.). **GEPEMA: espaço e contexto de aprendizagem**. Curitiba, PR: CRV, 2014. p. 97-122.

PARANÁ. **Deliberação n.º 007/99**. Curitiba: Conselho Estadual de Educação. 1999.

PEREGO, S. C. **Questões abertas de matemática: um estudo de registros escritos**. 2005. 104f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PERRENOUD, P. A ambiguidade dos saberes e da relação com o saber na profissão de professor. In: **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza**, do mesmo autor. Porto Alegre: Artmed Ed, 2001, p. 135-193.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortes, 1999.

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

RONCA, P. C.; TERZI, C. A. **A prova operatória**. 30. ed. Local: Edesplan, 2005.

SANTOS, E. R. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2014.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VESTIBULAR UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Prova de Ciências Exatas**, 2004.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática**. 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

_____.; B. R. L. C.; CIANI, A. B. A Avaliação como Prática de Investigação e Análise da Produção Escrita em Matemática. **Revista de Educação - PUCCAMP**, v.25, p.35 - 45, 2008.

When Assessment Goes Wrong. 2'29". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zA8qO2PXILs>>. Acesso em: abril de 2016.

APÊNDICE A - Questionário Inicial

QUESTIONÁRIO

OBJETIVO: Verificar quais são os saberes dos professores de Matemática atuantes na Educação Básica (Fundamental II e Médio) com relação a avaliação da aprendizagem e análise da produção escrita.

NOME	
FORMAÇÃO INICIAL	
INSTITUIÇÃO DE FORMAÇÃO	
TEMPO DE ATUAÇÃO	
NÍVEIS DE ATUAÇÃO	

QUE FUNÇÕES O PROFESSOR DEVE DESEMPENHAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA?

--

A PARTIR DA SUA PRÁTICA EM SALA DE AULA, A QUE VOCÊ ATRIBUI AS DIFICULDADES APRESENTADAS PELOS ALUNOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA?

--

O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?

--

INDIQUE PELO MENOS TRÊS FINALIDADES DE SUAS PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO.

QUAIS OS INSTRUMENTOS MAIS UTILIZADOS EM SUAS PRÁTICAS AVALIATIVAS? E COMO SÃO ELABORADOS?

INDIQUE PELO MENOS TRÊS DIFICULDADES DE SUAS PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO.

COMO VOCÊ CONSIDERA OS ERROS DOS ALUNOS?

QUAL O SEU CONHECIMENTO A RESPEITO DA ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS?

APÊNDICE B - Produto Educacional



**ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA
COMO ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO: UM CURSO DE
EXTENSÃO**

PPG_{MAT}

Organizadores | Dayani Quero da Silva
Prof. Dr. Jader Otavio Dalto



05/2017 (2ª versão)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina/Cornélio Procópio
Programa de Pós-Graduação | Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

Coordenadora | Prof.^a Dr^a. Eliane Maria de Oliveira Araman

Organizadores | Prof. Dayani Quero da Silva
Prof. Dr. Jader Otavio Dalto

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



Sumário

O mundo é acessível.....	3
A escolha do destino.....	4
Projetando a estrada.....	6
A bagagem.....	6
O embarque.....	21
Percorrendo a trilha.....	23
Cenário 1: avaliação.....	23
Cenário 2: análise da produção escrita.....	26
Cenário 3: os autores.....	30
Olhando pela a janela.....	47
Impressões sobre o passeio.....	47
Um (re)pensar da chegada.....	53
Referências.....	54

O mundo é acessível

Caro(a) colega professor(a) ou futuro(a) professor(a)

O Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina/Cornélio Procópio (UTFPR - LD/CP) busca contribuir para a formação de profissionais habilitados para atuar no ensino de Matemática, promovendo a compreensão, a discussão e a atualização dos diversos conhecimentos científicos e tecnológicos e suas implicações e articulações nos processos de ensino e de aprendizagem e tem por objetivo geral oportunizar aos professores atuantes nos diversos níveis de escolaridade e aos profissionais interessados no ensino de Matemática, capacitação em nível de mestrado, possibilitando que reflitam e repensem suas práticas docentes, reorientando-as de forma fundamentada nos aspectos que forem necessários, bem como que se desenvolvam enquanto pesquisadores na área.

Defronte às situações de ensino e aprendizagem vivenciadas em ambientes escolares, salas de aulas têm sido palco para investigações em busca de desenvolvimento acadêmico e profissional e, neste contexto, ao olhar para as práticas docentes, a avaliação pode ser considerada como um dos fatores que são contemplados no processo de ensino e aprendizagem e, à vista disso, esse material foi elaborado como sugestão de um curso de extensão a fim de proporcionar desenvolvimento profissional docente e também contribuir e promover oportunidade de conhecimento na interface da área de avaliação e análise da produção escrita, uma estratégia que pode ser utilizada na avaliação da aprendizagem de alunos por meio de reflexões sobre relações no ambiente educacional.

Abraços,

Dayani Quero da Silva

Jader Otavio Dalto

A escolha do destino

O curso de extensão “Análise da Produção Escrita em Matemática como ferramenta de avaliação” é parte integrante da dissertação “Processo de produção de saberes docentes sobre temáticas da avaliação e análise da produção escrita em matemática em um curso de extensão” e toma como pressuposto pesquisas sobre avaliação e análise da produção escrita, temas considerados discutidos desde a formação inicial no contexto da Educação Matemática.

Objetivo geral

- Oportunizar o contato com a estratégia de avaliação e promover um ambiente interativo de aprendizagem colaborativa, mostrando alguns significados no ato de avaliar e na importância de valorizar o que o aluno registra, levando os participantes a fazerem reflexões acerca da avaliação e da análise da produção escrita.

Objetivos específicos

- Discutir sobre avaliação da aprendizagem, na perspectiva da avaliação como prática de investigação.
- Analisar produções escritas de estudantes da Educação Básica.
- Refletir sobre a análise da produção escrita como estratégia de avaliação nas aulas de matemática.
- Considerar possíveis dificuldades da implementação da análise da produção escrita como estratégia de avaliação nas aulas de matemática.

Público-alvo

- Professores de matemática atuantes na Educação Básica (Fundamental I e II e Médio), pedagogos e alunos do curso de graduação licenciatura em matemática ou pedagogia.

Carga-horária

- O curso conta com o total de vinte horas, organizadas em cinco encontros de quatro horas, sendo três encontros presenciais e dois encontros de atividades à distância.

Os encontros¹

1º encontro – A bagagem (Presencial)	
Temática	Discussão inicial sobre avaliação e primeira correção de produções de alunos.
2º encontro – O embarque (À distância)	
Temática	Correção de produções de alunos por meio da elaboração de critérios e atribuição de notas. Vídeo para reflexão de avaliação tradicional.
3º encontro – Percorrendo a trilha (Presencial)	
Temática	Discussão do conteúdo apresentado na seção “percorrendo a trilha” deste material.
4º encontro – Olhando pela a janela (À distância)	
Temática	Vídeo “Avaliação dos alunos – avaliação moderna”.
5º encontro – Impressões sobre o passeio (Presencial)	
Temática	Segunda correção de produções de alunos e reflexões sobre às temáticas avaliação e análise da produção escrita.

Quadro 1 – Estruturação e temática dos encontros
Fonte: informações da pesquisa

¹ Cada encontro será apresentado no capítulo “Projetando a estrada” juntamente com as atividades que os contemplam.

Projetando a estrada

Os encontros que serão apresentados neste capítulo moldam o curso de extensão juntamente com a composição de suas atividades. No entanto, é válido aqui destacar que a organização faz parte de uma proposta e o ministrante tem a autonomia e a liberdade de realizar adaptações da temática e das atividades de acordo com o contexto e com o público que pretende trabalhar.

A bagagem

O início desse primeiro encontro se dá pela sondagem sobre a temática avaliação fundamentada nas perguntas norteadoras, proporcionando aos participantes um momento para registrarem suas ideias e, depois disso, expressá-las por meio da socialização com os participantes do curso.

Sondagem sobre avaliação

- O que você entende por avaliação da aprendizagem?
- Quando estudante, de que forma você foi avaliado?
- Você concordava com a forma de avaliação utilizada por seus professores?
- Pense, agora, em sua prática. O seu conhecimento advindo da sua experiência estudantil, tem influência sobre o seu ato de avaliar, hoje, como professor?
- O seu método de avaliação é diferente do usado pelos seus professores?
- O que você faz para diferenciar, caso considere necessário, o ato de avaliar?
- Qual é o papel da avaliação?

Após a socialização dos saberes sobre avaliação, a atividade de primeira correção de produções de alunos ganha espaço. É sugestivo que essa parte do encontro seja realizada em grupos na intenção de oportunizar um momento de troca de experiências entre os participantes.

Organizados quatro grupos, deverão ser distribuídas uma questão envolvendo algum conteúdo matemático para cada grupo e os participantes deverão responder algumas possíveis resoluções.

Aqui serão apresentadas as questões:

- Camisa e suco²
- João e Ana³
- Pedreiro⁴
- Calçado⁵

Feito os registros das possíveis resoluções, duas produções de alunos deverão ser entregues ao grupo, as quais serão corrigidas e, após o término da correção, uma ficha de análise da correção das produções deve ser preenchida.

É importante notar que as questões deverão ser aplicadas anteriormente para alguns alunos na intenção de selecionar as produções para a etapa de correção, favorecendo assim o processo e o desenvolvimento do curso.

² Disponível em: PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender**: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

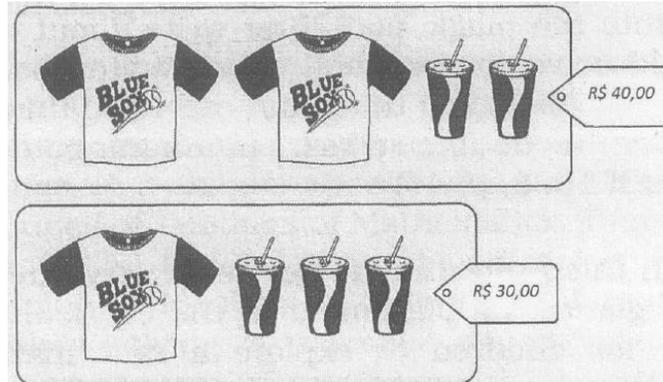
³ Adaptada de: BRASIL. Ministério da Educação. **PDE**: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

⁴ Disponível em: BRASIL. Ministério da Educação. **PDE**: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

⁵ VESTIBULAR UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Prova de Ciências Exatas**, 2004.

Resolução da questão: Camisa e suco

Observe as informações:



- Quanto custa a camiseta? Justifique sua resposta.
- Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.

- Registre no espaço em branco as possíveis resoluções para a questão.

Mãos à obra ~ correção da produção 1: Camisa e suco

Observe as informações:



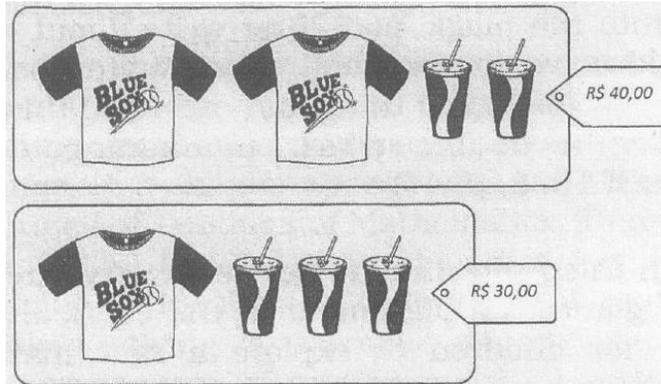
- c) Quanto custa a camiseta? Justifique sua resposta.
d) Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.

a) Cada camiseta custa R\$ 10,00 reais. 35,00

b) No 1º retângulo cada copo de suco custa R\$ 10,00, mas, no 2º retângulo como tem 3 copos de suco tem desconto, por exemplo: Se levar 3 copos de suco, tem desconto de R\$ 5,00 reais em 2 copos.

Mãos à obra ~ correção da produção 2: Camisa e suco

Observe as informações:



- Quanto custa a camiseta? Justifique sua resposta.
- Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.

a) A camiseta custa R\$ 15,00, peguei um valor (R\$ 15,00) para a camiseta e verifiquei com o suco.

b) O copo de suco custa R\$ 5,00, peguei um valor (R\$ 5,00) para o suco e verifiquei com o da camiseta.

Camiseta
R\$ 15,00

Suco
R\$ 5,00

$$\begin{array}{r} 95 \\ + 15 \\ \hline 110 \end{array}$$

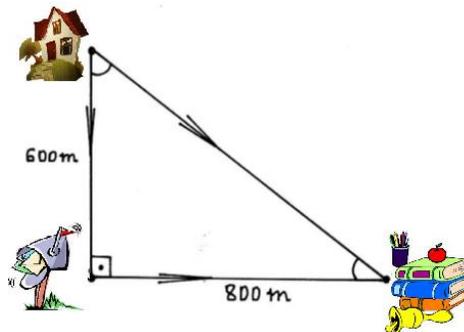
R\$ 40,00

$$\begin{array}{r} 95 \\ + 5 \\ \hline 100 \end{array}$$

R\$ 30,00

Resolução da questão: João e Ana

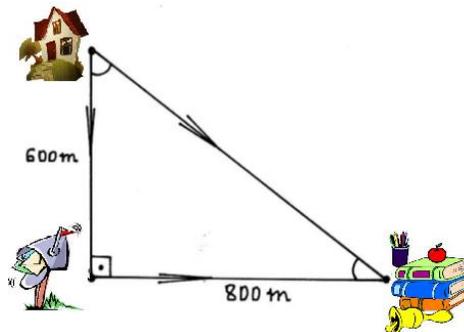
João e Ana partiram da casa dela com destino à escola. Ele foi direto da casa para a escola e ela passou pelo correio depois seguiu para a escola, como mostra a figura. De acordo com os dados apresentados, informe em metros a distância percorrida por Ana a mais do que a percorrida por João.



- Registre no espaço em branco as possíveis resoluções para a questão.

Mãos à obra ~ correção da produção 1: João e Ana

João e Ana partiram da casa dela com destino à escola. Ele foi direto da casa para a escola e ela passou pelo correio depois seguiu para a escola, como mostra a figura. De acordo com os dados apresentados, informe em metros a distância percorrida por Ana a mais do que a percorrida por João.



$$640000 + 360000 = C^2$$

$$1000000 = C^2$$

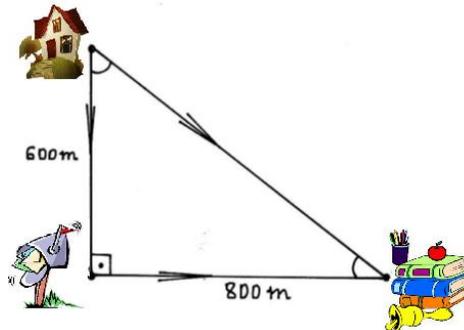
$$\sqrt{1000000} = C$$

$$1000 = C$$

$$R: 400 \text{ m a mais}$$

Mãos à obra ~ correção da produção 2: João e Ana

João e Ana partiram da casa dela com destino à escola. Ele foi direto da casa para a escola e ela passou pelo correio depois seguiu para a escola, como mostra a figura. De acordo com os dados apresentados, informe em metros a distância percorrida por Ana a mais do que a percorrida por João.



$$\begin{array}{r}
 800 \\
 + 600 \\
 \hline
 1400
 \end{array}$$

João = 1400 m

$$\begin{array}{r}
 600 \\
 + 800 \\
 \hline
 1400 \\
 + 200 \\
 \hline
 1600
 \end{array}$$

Ana = 1600 m

R: Ana percorreu 200 m a mais que João.

Resolução da questão: Pedreiro

Trabalhando 10 horas por dia, um pedreiro constrói uma casa em 120 dia. Em quantos dias ele construirá a mesma casa, se trabalhar 8 horas por dia?



- Registre no espaço em branco as possíveis resoluções para a questão.

Mãos à obra ~ correção da produção 1: Pedreiro

Trabalhando 10 horas por dia, um pedreiro constrói uma casa em 120 dia. Em quantos dias ele construirá a mesma casa, se trabalhar 8 horas por dia?



$$\begin{array}{l}
 10 \times 120 \\
 x \times 8
 \end{array}$$

$$120x = 80$$

$$x = \frac{80}{120} = x = 0,6\bar{6}$$

$$\begin{array}{r}
 120 \overline{) 80} \\
 40 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Resolução da questão: Calçado

Como resultado de uma pesquisa sobre a relação entre o comprimento do pé de uma pessoa, em centímetros, e o número (tamanho) do calçado brasileiro, Carla obteve uma fórmula que dá, em média, o número inteiro n (tamanho do calçado) em função do comprimento c , do pé, em cm. Pela fórmula, tem-se $n = [x]$, onde $x = \frac{5}{4}c + 7$ e $[x]$ indica o menor inteiro maior ou igual a x . Por exemplo, se $c = 9$ cm, então $x = 18,25$ e $n = [18,25] = 19$. Com base nessa fórmula determine o número do calçado correspondente a um pé cujo comprimento é 22 cm.



- Registre no espaço em branco as possíveis resoluções para a questão.

Mãos à obra ~ correção da produção 1: Calçado

Como resultado de uma pesquisa sobre a relação entre o comprimento do pé de uma pessoa, em centímetros, e o número (tamanho) do calçado brasileiro, Carla obteve uma fórmula que dá, em média, o número inteiro n (tamanho do calçado) em função do comprimento c , do pé, em cm. Pela fórmula, tem-se $n = [x]$, onde $x = \frac{5}{4}c + 7$ e $[x]$ indica o menor inteiro maior ou igual a x . Por exemplo, se $c = 9$ cm, então $x = 18,25$ e $n = [18,25] = 19$. Com base nessa fórmula determine o número do calçado correspondente a um pé cujo comprimento é 22 cm.



$$\begin{aligned}
 n &= [x] \\
 n &= [34,7] \\
 &= 35
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 x &= \frac{5}{4}c + 7 \\
 x &= \frac{5}{4} \cdot 22 + 7 \\
 x &= \frac{110}{4} + 7
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 & \uparrow x = 27,7 + 7 \\
 & \boxed{x = 34,7}
 \end{aligned}$$

Mãos à obra ~ correção da produção 2: Calçado

Como resultado de uma pesquisa sobre a relação entre o comprimento do pé de uma pessoa, em centímetros, e o número (tamanho) do calçado brasileiro, Carla obteve uma fórmula que dá, em média, o número inteiro n (tamanho do calçado) em função do comprimento c , do pé, em cm. Pela fórmula, tem-se $n = [x]$, onde $x = \frac{5}{4}c + 7$ e $[x]$ indica o menor inteiro maior ou igual a x . Por exemplo, se $c = 9$ cm, então $x = 18,25$ e $n = [18,25] = 19$. Com base nessa fórmula determine o número do calçado correspondente a um pé cujo comprimento é 22 cm.



Handwritten calculations showing the solution to the problem:

$$n = 52$$

$$n = 52$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 19 \\ \hline 198 \\ 238 \\ \hline 418 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 22 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$9x = 418$$

$$x = 52$$

Análise da correção das produções

- Qual o conteúdo abordado na questão?

- Ao ver do grupo, para qual nível de ensino a questão poderia ser aplicada?

- Apresentaram dificuldades para “resolver” e “corrigir” a questão? Se sim, qual(is)?

- Quais critérios vocês consideraram para a correção?

- Sobre a produção 1:

- Indique o porquê classificaram como correta ou incorreta a produção escrita do aluno.

- Dê uma nota para a produção corrigida. _____

- Sobre a produção 2:

- Indique o porquê classificaram como correta ou incorreta a produção escrita do aluno.

- Dê uma nota para a produção corrigida. _____

Como marca do último momento do primeiro encontro, depois de resolvidas as questões, corrigidas as produções e a ficha de análise de correção preenchida, solicitar aos participantes de cada grupo que socializem com os demais a questão, suas possíveis resoluções, os critérios de correção utilizados para a correção e os relatos de cada produção dos alunos, argumentando o que consideraram como correto ou incorreto e que nota foi atribuída a cada produção.

Expressões convergentes e divergentes poderão surgir no momento de socialização, haja vista que cada participante traz consigo um gama de saberes advindos de diversos fatores que compõem a vida humana. Esses momentos são de grande valia se considerados pelas contribuições e reflexões que podem oferecer.

Embarque

Com duas atividades à distância, os momentos do segundo encontro têm a intenção de proporcionar aos participantes uma nova prática de correção de produções de alunos, considerando as contribuições do debate do primeiro encontro e promover reflexão sobre situações de avaliação por meio de um vídeo.

A primeira atividade deverá seguir os tópicos da atividade de correção de produções de alunos, sendo que os participantes devem resolver a questão “caixa d’água”, estabelecer critérios de correção e, ao olhar para três produções de alunos, corrigi-las e atribuí-las notas.

Feito isso, a segunda atividade pode ser lançada, a qual é assistir ao vídeo “When Assessment Goes Wrong”, que se encontra disponível na internet no link <https://www.youtube.com/watch?v=zA8qO2PXILs>.

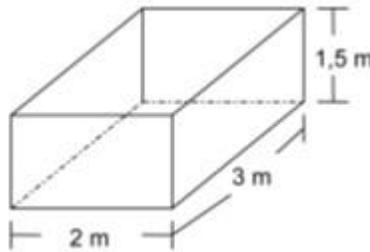
Após assistir o vídeo, os participantes deverão comentar sobre as seguintes indagações:

- O vídeo te fez lembrar de alguma situação vivenciada por você?
- O que, na sua opinião, poderia ser feito para que a situação relatada no vídeo não acontecesse?

ou ainda, sobre outras indagações que por ventura venham surgir no momento de realização da atividade.

Mãos à obra ~ correção de produções: Caixa d'água

Uma caixa d'água, com forma de paralelepípedo, mede 2 metros de comprimento por 3 metros de largura e 1,5 metros de altura. A figura ilustra essa caixa. Calcule o volume da caixa d'água em cm^3 .



$$\begin{array}{r} 1,5 \text{ m} \\ \times 2 \\ \hline 3,0 \end{array}$$

Produção 1

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{r} 2 \text{ m} \\ 3 \text{ m} \\ + 1,5 \text{ m} \\ \hline 6,5 \text{ m} \end{array}$$

R = Volume da caixa d'água é de 6500 cm^3 .

Produção 2

$$30 \text{ cm}, 20 \text{ cm}, 15 \text{ cm} = 1000$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \cdot 20 \\ \hline 600 \\ 3000 \\ \hline 6000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 600 \\ \cdot 15 \\ \hline 3000 \\ 6000 \\ \hline 9000 \end{array}$$

R. 9000 cm^3

Produção 3

Percorrendo a trilha

O terceiro encontro do curso tem a organização pautada em três conexões, na intenção de contribuir e promover oportunidade de conhecimento na interface da área de avaliação, enriquecer as discussões com subsídios teóricos sobre análise da produção escrita, apresentar três pesquisas que abrangem tal tema, com a finalidade de expor como as análises foram feitas e promover discussões de como utilizar a estratégia análise da produção escrita em ambiente escolar.

Nesta etapa é pertinente que o ministrante do curso distribua o material com as conexões para os participantes e explique as ideias teóricas sobre cada temática, transformando a etapa de simples leitura para um momento de reflexão.

Conexão 1: avaliação

O ato de avaliar está presente em todos os campos da sociedade e, para o senso comum, aparece como atribuição de um valor, determinar a validade ou a qualidade de alguma coisa. Figueiredo, em seu dicionário (1913), atribui o significado de avaliar como determinar a valia ou o valor de, apreciar o merecimento de, reconhecer a força de, estimar, calcular. Nas ideias de Hadji (1994) avaliar é fazer uma análise primária de uma determinada situação. Para ele “avaliar pode significar, entre outras coisas: verificar, julgar, estimar, situar, representar, determinar, dar um conselho”.

Para além de Hadji (1994), autores como Buriasco (1999, 2000, 2002), Esteban (2002), Barlow (2006) em suas pesquisas, têm refletido sobre os papéis assumidos da avaliação na aprendizagem escolar.

No âmbito escolar, Quero e Marques (2013) defendem que o ato de avaliar é o ponto de partida para novas reflexões da realidade em estudo e permite uma busca de qualidade dos resultados para uma tomada de decisões que implique na melhora da qualidade de ensino. Diante disso, deve-se tomar a avaliação para além da atribuição de um valor, como frisa a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) em seu artigo 24, inciso V, prevendo a “avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos

qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”.

Ao encontro, as Diretrizes Curriculares Nacionais (2013, p.123) preconizam que “a avaliação do aluno, a ser realizada pelo professor e pela escola, é redimensionadora da ação pedagógica e deve assumir um caráter processual, formativo e participativo, ser contínua, cumulativa e diagnóstica”. E mais, que “a avaliação não é apenas uma forma de julgamento sobre o processo de aprendizagem do aluno, pois também sinaliza problemas com os métodos, as estratégias e abordagens utilizados pelo professor”.

Libâneo (1994, p.195) expõe que por meio da avaliação “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”.

Sabe-se que a matemática, muitas vezes, é vista de forma negativa pelos alunos. Neste prisma, Boeri (2009) traz a ideia de que alguns professores consideram a aprendizagem matemática dos seus alunos como sendo „decorebas” de fórmulas, deixando de lado o aprender a entendê-las, usá-las e aplicá-las em problemas, o que acaba promovendo insegurança nos alunos.

É sabido, então, que a avaliação vai para além da classificação do aluno, por meio de notas e seleções, ela tende a mostrar os resultados de maneira complementar, expondo o desenvolvimento que o aluno apresentou, o domínio de conteúdo e ainda proporcionar a reflexão dos envolvidos. Esses aspectos da avaliação⁶ podem contribuir para desencadear a construção do conhecimento do aluno e redimensionar a prática pedagógica do professor favorecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Ferreira (2013, p. 21) define avaliação como prática de investigação sendo “um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas que procura seguir os rastros, os vestígios, esquadrihar, seguir a pista do que é observável, conhecido”.

Segundo Buriasco (2000) a avaliação como prática de investigação faz com que o professor mude suas maneiras de analisar as ações pedagógicas participando efetivamente do processo de aprendizagem dos alunos. Assim sendo, o professor, ao assumir uma postura de

⁶ Tomar-se-á, a partir daqui a perspectiva de avaliação como prática de investigação.

investigador, perpassa a ideia da classificação de certo e errado, ele objetiva a criação de critérios de avaliação em busca do (re)conhecimento dos caminhos percorridos por cada aluno, as trajetórias desenhadas, os conhecimentos apresentados e acaba por ter indícios do conhecimento que o aluno já tem construído e ainda está a construir.

Viola dos Santos et al. (2008, p. 37) complementa que a avaliação como prática de investigação tem por objetivo “interpretar, incluir, regular, mediar os processos de ensino e aprendizagem proporcionando indicativos para o desenvolvimento de capacidades matemáticas dos alunos e para a prática pedagógica dos professores”.

Buriasco, Ferreira e Ciani, revelam que:

ao assumir uma postura investigativa, o professor pode questionar-se a respeito de qual matemática os seus estudantes estão aprendendo, que entendimentos estão tendo do que está sendo trabalhado em sala de aula, do que já sabem, que dificuldades encontram, e o que pode ser feito para auxiliá-los na superação destas. (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009, p. 78).

No entanto, Viola dos Santos et al. (2008, p.36) deixam evidente que, diante dessa perspectiva, algumas perguntas podem surgir: como elaborar uma questão que permita conhecer o que os alunos mostram saber de um determinado conteúdo? Como elaborar critérios de correção para uma avaliação? Quais instrumentos utilizar? Que tratamento dar aos resultados? O que fazer com os resultados de uma avaliação?

Para cumprir o papel de investigador, por meio das competências de cada um, o professor precisa escolher alguns instrumentos dentro de seu conjunto para o processo de avaliação, possibilitando reflexões, a fim de considerar o que tem o aluno de conhecimento e não que lhe falta.

Basso e Sánchez ressaltam que:

[...] deve-se avaliar em Matemática, utilizando inúmeros instrumentos para recolher informações, instrumentos diversificados para alunos também diferentes, não importando quais instrumentos se utiliza para avaliar o aluno, desde que este instrumento mostre o que o aluno aprendeu e quais as falhas no processo, objetivando sempre a melhora progressiva no processo de ensino e aprendizagem. (BASSO; SANCHEZ, 2009, p.3).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, é considerado

[...] fundamental que os resultados expressos pelos instrumentos de avaliação, sejam eles provas, trabalhos, registros das atitudes dos alunos [...] forneçam ao professor informações sobre as competências de cada aluno em resolver problemas, em utilizar a linguagem matemática adequadamente para comunicar suas ideias, em desenvolver raciocínios e análises e em integrar todos esses aspectos no seu conhecimento matemático. (BRASIL, 1998, p. 54).

Destarte, ao pensar em instrumentos disponíveis para subsidiar a avaliação como prática de investigação, a análise da produção escrita é viável, em razão de se apresentar como uma rica fonte de informações sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Conexão 2: análise da produção escrita



O resultado está correto? O que devo considerar? Que nota atribuo? São algumas das indagações que os professores apresentam ao corrigir o instrumento de avaliação prova escrita. Alguns pesquisadores como Buriasco (2004), Alves (2006), Perego (2006), Dalto (2007), Viola dos Santos (2007), Santos (2008), Celeste (2008) e Ferreira (2009) apresentam em seus estudos uma estratégia que pode auxiliar o professor na dinamização dessas questões: a análise da produção escrita.

Viola dos Santos e Buriasco (2008, p. 12) discutem um fato da realidade escolar, na qual o professor, ao corrigir provas, em alguns casos, atribui nota zero para um aluno que coloca a resposta correta, mas não apresenta cálculo, para um outro aluno que apresenta cálculos para dados diferentes dos colocados no problema e para outro que apresentou resultado errôneo. Espere um pouco: a mesma nota zero para diferentes alunos em diversas situações? Elas podem não ter o mesmo significado e, por ventura, algumas dessas resoluções podem mostrar indícios do que o aluno sabe, o seu caminho percorrido e suas possíveis dúvidas.

Eis que, então, a análise da produção escrita pode servir como uma estratégia para buscar entender os processos de ensino e aprendizagem, uma vez que por meio dela e ao:

[...] ter uma noção o mais precisa possível do que seus alunos sabem e são capazes de fazer, o professor pode, além de tomar decisões adequadas sobre sua prática escolar, contar com seus alunos como interlocutores na compreensão dos caminhos por eles percorridos na busca da resolução da situação; o que contribui para melhorar a aprendizagem, na medida em que favorece a continuidade dela e a progressiva autonomia do aluno. (BURIASCO, 2004, p. 247).

Neste sentido, a análise da produção escrita se dá como um procedimento que visa a comunicação entre ambas as partes, alunos e professores, promovendo a aquisição de conhecimentos e despertando no aluno aquilo que se pretende ensinar favorecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Buriasco, Ferreira e Ciani (2009, p.79) sugerem que a análise da produção escrita “venha acompanhada de alternativas como, entrevistas, discussões e explorações coletivas, em sala de aula, a respeito de uma ou mais produções”.

E completam “além da análise da produção escrita contribuir para um pensar sobre a produção individual do estudante, ela pode servir também para um olhar mais abrangente a respeito de um conjunto de produções que apresentam características comuns”. De acordo com Santos ao utilizar:

[...] a produção escrita dos estudantes, interpretando as informações presentes nessa produção, os professores podem também identificar possíveis dificuldades, analisar os erros encontrados e obter indícios do que pode ter levado esses estudantes a errarem e, a partir de tais informações e de conversas com eles, planejar novas ações de modo que estas possam contribuir com a aprendizagem dos envolvidos. (SANTOS, 2008, p. 23).

A escrita na matemática serve como subsídio ao professor e, esse, por vez, consegue pontuar informações sobre o nível de compreensão dos alunos acerca de determinado conteúdo e, o aluno, ao desenvolver a ação da escrita, acaba por organizar suas ideias, vocabulários, algoritmos que fazem parte dos seus conhecimentos. Para Ferreira:

a análise da produção escrita associada a um bom instrumento de avaliação pode servir para detectar erros frequentes, recorrentes, dificuldades; simular formas de pensar, tipos de raciocínio; investigar causas de erros, obstáculos didáticos, obstáculos epistemológicos; investigar acertos casuais; produzir e emitir feedback; dar suporte para a reelaboração do próprio instrumento de avaliação utilizado. (FERREIRA, 2013, p. 24).

Para Buriasco, Cyrino e Soares (2003, p.4) “a documentação e análise constante da produção do aluno são de grande ajuda para o professor nas escolhas, no planejamento, na realização de suas práticas”.

Elas ainda destacam que a análise da produção escrita é uma prática que cabe tanto ao professor quanto ao aluno. Isso nos faz pensar sobre a importância de atividades nas quais o aluno possa refletir sobre sua produção com a ajuda do professor, seja ela correta ou errada, e mais ainda, para que ele seja agente do seu próprio conhecimento.

Alguns professores dão ênfase na correção destacando os erros cometidos por seus alunos no desenvolver das questões propostas, mas deve-se levar em consideração todos os registros apresentados para verificar se os objetivos almejados foram realmente alcançados, levando em conta suas maneiras de lidar⁷, valorizando o processo de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Nagy-Silva (2005, p. 106) “com informações sobre a produção escrita dos alunos, que apresentam tanto as suas dificuldades quanto suas possibilidades, é possível realizar uma intervenção que, de fato, contribua para o desenvolvimento dos alunos”.

Buriasco pontua o que pode ser considerado ao analisar produções escritas:

- a) Se o aluno tenta responder o item.
- b) Se registra os dados da questão.
- c) Qual o tipo de notação utiliza.
- d) Quais são as características da notação.
- e) Se escolhe um procedimento que resolve corretamente a questão e
 - Utiliza o padrão escolar.
 - Não utiliza padrão escolar.
 - Desenvolve corretamente o procedimento.
 - Não desenvolve corretamente o procedimento.
 - Desenvolve corretamente mas parcialmente o procedimento.
 - Não desenvolve o procedimento.
 - Escreve a resposta.
 - Não escreve a resposta
- f) Escolhe um procedimento que não resolve corretamente a questão e
 - Utiliza o padrão escolar.
 - Não utiliza padrão escolar.
 - Desenvolve corretamente o procedimento.
 - Não desenvolve corretamente o procedimento.
 - Desenvolve corretamente mas parcialmente o procedimento.
 - Não desenvolve o procedimento.
 - Escreve a resposta.
 - Não escreve a resposta. (BURIASCO, 2004, p. 6).



Vale lembrar que os pontos apresentados pela pesquisadora podem ajudar a estabelecer procedimentos e critérios de correção diante das condições necessárias de cada instrumento de avaliação. Destarte, é viável evitar cumprir esses tópicos como sendo únicos e suficientes para a correção, haja vista que, em particular, os instrumentos possuem objetivos diversos e são particulares.

⁷ Viola dos Santos (2007) propõe o abandono da ideia de „erro“ para adotar a de “maneiras de lidar”. A expressão “maneiras de lidar” pode ser entendida como as maneiras pelas quais os sujeitos interpretam o enunciado, elaboram estratégias e utilizam procedimentos para resolver uma questão, que, em muitos casos, são resultantes de processos os quais eles próprios constroem.

Alguns autores (BURIASCO, 1999, 2004; NAGY-SILVA, 2005; PEREGO, 2005; ALVES, 2006; DALTO, 2007; VIOLA DOS SANTOS, 2007; FERREIRA, 2009) embasam as análises da produção escrita em algumas das técnicas da análise de conteúdo. Bardin destaca que essa é:

[...] o conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. No procedimento são: a primeira correção; a descrição; os primeiros agrupamentos e as análises. (BARDIN, 1977, p. 42).

Assim sendo, para que seja feita a análise, precedida do processo de correção, é plausível que os professores resolvam as questões que compõem o instrumento de avaliação, criando tópicos a serem considerados no ato da correção.

E, feito isso, em acordo com os procedimentos defendidos por Bardin, a proposta do Manual de Correção de Questões Abertas (BURIASCO, CYRINO e SOARES, 2003), o primeiro procedimento a ser realizado é a correção tomando como base o sistema de créditos, o qual utiliza-se quatro créditos (2,1,0 e 9), para representar, respectivamente, a resolução classificada como totalmente correta; a resolução classificada como parcialmente correta, ou seja, o emprego de uma estratégia que resolve o problema; totalmente incorreta; e que não havia indício algum de resolução da questão, sem ter a preocupação com o tipo de estratégia apresentada pelo estudante.

No intuito de continuar as etapas de correção, no contexto de pesquisa, é interessante realizar uma descrição da produção da escrita de cada aluno explicitando a estratégia e o procedimento utilizados para resolver a questão, conforme os critérios de correção estabelecidos. Em seguida, feitas as descrições, busca-se verificar as estratégias mais utilizadas e agrupar as resoluções de acordo com as suas particularidades. Daí, pode ser feita uma última leitura das produções dos alunos de cada questão a fim de fazer inferências e obter uma análise dessas. No contexto escolar, o professor pode, após realizar a etapa de créditos, caminhar para a etapa de agrupamento das resoluções de acordo com suas particularidades e, então, fazer a leitura dos registros a fim de obter uma análise respaldando a nota que será atribuída.

Tendo em vista a avaliação em seu aspecto formativo ou diagnóstico, com a função de informar o professor sobre o rendimento do aluno e sobre sua prática e a função de diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos e os problemas relacionados à aprendizagem, a análise da produção escrita pode contribuir muito com o processo avaliativo.

Gonexão 3: os autores

Em muitos trabalhos, autores apresentaram estudos sobre a estratégia análise da produção escrita. E, olhando para as produções desses autores, três questões analisadas foram selecionadas a fim de mostrar as etapas que utilizaram e a forma com que analisaram a produção escrita dos alunos.

Genário 1

Um dos primeiros trabalhos a apresentar análise da produção escrita como pesquisa foi feito por Perego (2006), que em sua dissertação, selecionou uma amostra de 53 provas de questões abertas da Avaliação Estadual do Rendimento Escolar do Paraná – AVA/2002, composta por quatro questões resolvidas por alunos da 8ª série do Ensino Fundamental.

Observe uma das questões analisadas e registre uma possível resolução correta:



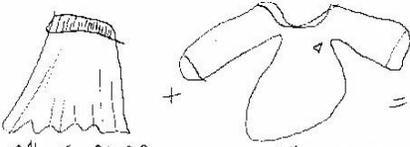
Paguei R\$75,00 por uma saia e uma blusa. A saia foi R\$23,00 mais barata do que a blusa. Qual o preço da saia?

Resolução esperada

Análise em ambiente escolar

No capítulo anterior foram apresentadas alternativas para o professor inserir a análise da produção escrita como estratégia de avaliação em sua prática.

Sustentado pelas ideias de Buriasco (2004, p.6) sobre o que pode ser considerado ao analisar produções escritas e, frente a questão selecionada observe as resoluções a seguir e faça comentários e análises sobre a produção de cada aluno.

Resolução	Crédito/Comentários/Análise
 <p style="text-align: center;"> $R\\$ X = 26,00$ $R\\$ X + 23,00$ $= 75,00$ </p> <p style="text-align: center;"> $26 + 23 = 49 + 26 = 75$ ↓ ↓ Blusa Saia </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 75,00 \\ - 23,00 \\ \hline 52,00 \\ \times 2 \\ \hline 104,00 \\ 000 \\ \hline 104,00 \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 75,00 \\ - 23,00 \\ \hline 52,00 \\ \times 26,00 \\ \hline 104,00 \\ 000 \\ \hline 104,00 \end{array}$ </div> </div> <p style="text-align: center;"> Blusa = 49 R\$ Saia = 26 </p> <p>Eu cheguei a esta resolução assim: Tirei os 23,00 reais dos 75,00 reais e sobrou 52,00 que foi dividido por dois, a blusa como era mais cara foi somado a metade de 52 e com os 23,00 reais que era o valor mais barato da saia.</p>	

Resolução	Crédito/Comentários/Análise
<p>Paguei R\$ 75,00.</p> $\begin{array}{r} 75,00 \\ - 23,00 \\ \hline 52,00 \end{array}$ <p>a blusa custou R\$ 37,50 e a saia custou R\$ 14,50 e mais os R\$ 23,00 reais, de que a saia é mais barata do que a blusa então:</p> $\begin{array}{r} R\$ 37,50 \\ + 14,50 \\ + 23,00 \\ \hline 75,00 \end{array}$ <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{r} 75,00 \\ 6 \overline{) 375} \\ \underline{60} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 010 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$ </div>	

Resolução	Crédito/Comentários/Análise
$\begin{array}{r} 75 \\ -61 \\ \hline 14 \\ -14 \\ \hline 0 \end{array}$	

Resolução	Crédito/Comentários/Análise
<p>R: Peguei a metade tirei o tanto a menos da saia o que sobrou foi o preço da blusa saia, e a metade mais o tanto a menos é o preço da blusa.</p> $\begin{array}{r} 35,5 \\ -23,0 \\ \hline 12,5 \end{array}$ $\begin{array}{r} 35,5 \\ +23,0 \\ \hline 58,5 \\ +12,5 \\ \hline 71,0 \end{array}$	

Resolução	Crédito/Comentários/Análise
<p>Valor 1 \rightarrow 8,25 \rightarrow 8 reais e 25 centavos</p> $\begin{array}{r} 8,25 \\ +0,00 \\ \hline 8,25 \end{array}$ <p style="text-align: center;">$8,25 = 8,25$</p>	

Análise em pesquisa

Nas 53 provas que compuseram a amostra em estudo, a primeira correção de cada questão foi subsidiada pelo Manual para Correção das Provas com Questões Abertas de Matemática – AVA/2002 por meio de créditos. O crédito “2” foi utilizado para representar a questão classificada como totalmente correta, o crédito “1” para a questão classificada como parcialmente correta; o crédito “0” para classificar como totalmente incorreta; e o crédito “9” para indicar que não havia indício algum de resolução da questão.

Dentre as resoluções, 20 delas foram classificadas como totalmente correta (crédito 2) e 33 como incorreta (crédito 0). Nenhuma resolução foi classificada como parcialmente correta (crédito 1), haja vista que apenas uma operação, por exemplo, $75 - 23$, poderia conduzir a resposta esperada.

Para a análise das questões, Perego (2006) utilizou vários momentos: o primeiro, consistiu em olhar cada prova por inteiro⁸, deixando evidente a forma com que os alunos resolveram as questões, dando destaque aos algoritmos utilizados e aos dados retirados; o segundo baseou no estudo de cada questão de todas as provas⁹ e no registro de cada resolução em um quadro; o terceiro momento, foi sustentado pela descrição e análise da produção escrita de cada uma das questões. Partindo desse novo olhar, no quarto momento foi possível agrupar as resoluções de acordo com a semelhança e analisá-las.

Por meio da análise, formaram-se quatro grupos distribuídos em: operação $75 - 23$ (32 provas); divisão $75 \div 2$ (9 provas); sistemas de equações com duas incógnitas (3 provas); as equações de primeiro grau com duas incógnitas (3 provas). Outros registros diferenciados não foram agrupados (6 provas).

No grupo 1, que tem como característica o início da resolução por meio da operação $75 - 23$, alguns alunos apresentaram a operação correta $75 - 23 = 52$ e também o registro da divisão $52 \div 2 = 26$. Alguns ainda, fizeram a validação da resposta a fim de certificar se a resposta encontrada, de fato, era a correta, na qual o aluno parece compreender a questão e assim estabelece uma estratégia de resolução eficiente.

⁸ Avaliação vertical – provas estudadas individualmente como um todo.

⁹ Avaliação horizontal – estudar uma questão de todas as provas.

Em outras provas, a operação correta $75 - 23 = 52$ aparece e registros para além desse, mas não a resposta esperada, o que pode dar indícios de interpretação errônea do enunciado. Dentre as resoluções, ficam evidentes alguns registros da operação $52 - 23 = 29$, $52 + 23 = 75$, um aluno resolve $23 + 49 = 75$ e responde que a saia é mais barata R\$23,00. Nas provas que aparecem esse tipo de resolução, percebe-se que, após encontrar os preços das peças de roupa, não houve a preocupação em verificar se os determinados preços faziam ou não sentido. Diante os fatos, perante as análises é possível inferir que alguns alunos apresentam dificuldades em interpretar o enunciado, em validar as respostas e em elaborar estratégias de resolução.

Observe duas resoluções desse grupo:

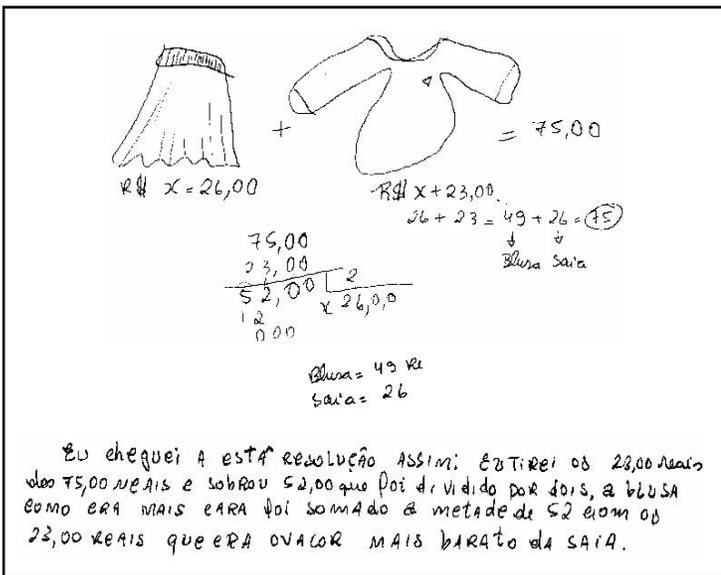


Figura 1 – Resolução presente na Prova A47

crédito 2

Fonte: Prego (2006)

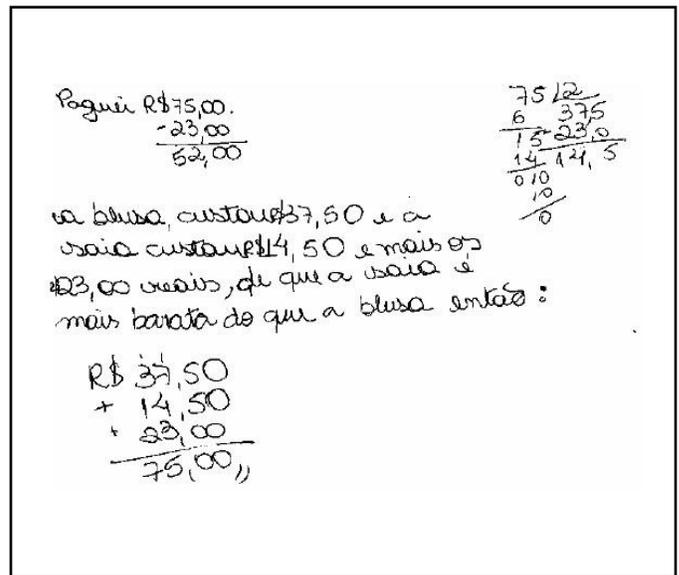


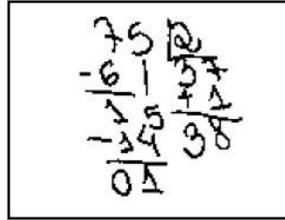
Figura 2 – Resolução presente na prova A13

crédito 2

Fonte: Prego (2006)

No grupo 2, marcado pela divisão $75 \div 2$, alguns registros apresentam a resolução correta e, dentre esses, um aluno, após efetuar seus cálculos, verifica se os valores que encontrou satisfazem as exigências da questão. Outros registros não apresentam a ideia de validação da resposta, alguns alunos podem ter apresentado dificuldades na compreensão das informações presentes no enunciado, podem também não ter interpretado o significado dos valores em reais envolvidos.

Observe uma resolução desse grupo:



$$\begin{array}{r}
 75 \\
 -61 \\
 \hline
 14 \\
 -24 \\
 \hline
 01
 \end{array}$$

Figura 3 – Resolução presente na Prova A12

crédito 0

Fonte: Perego (2006)

As provas com o registro de sistemas de equações com duas incógnitas, compuseram o grupo 3, no qual os alunos montaram um sistema, optando pelo método de substituição e em outros casos pelo método de adição. Como o número é mínimo de registros dessas estratégias, infere-se que poucos podem ter reconhecido a possibilidade de utilizarem esse conteúdo. As equações de primeiro grau marcaram o grupo 4 e, nesse, os alunos encontram o valor correto para a saia.

Dos registros diferenciados, que não foram agrupados nos grupos anteriores, um apresenta o número 23, sem qualquer informação acrescentada. Há alguns registros das operações: $75 - 52$, $23 + 26$, $49 - 26$, $26 + 49 = 75$, $75 + 75 = 150$, $75 - 23 = 52$, $75 \div 2$. E, por isso, é possível inferir que alguns alunos podem apresentar dificuldades na compreensão do sistema de numeração decimal e no domínio dos algoritmos das operações.

Observe outras resoluções para a questão:



R: Peguei a metade, tirei o tanto a menos da saia o que sobrou foi o preço da ~~saia~~, e a metade mais o tanto a menos é o preço da blusa.

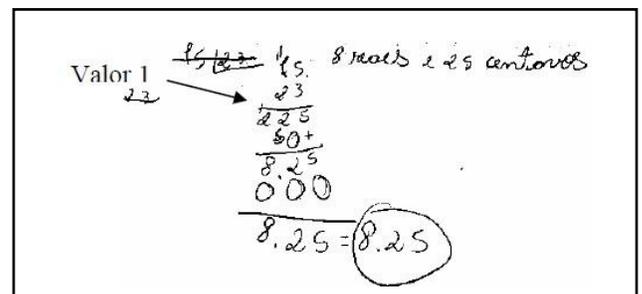
$$\begin{array}{r}
 35,5 \\
 + 23,0 \\
 \hline
 58,5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 32,5 \\
 + 26,0 \\
 \hline
 58,5
 \end{array}$$

Figura 4 – Resolução presente na Prova A28

crédito 0

Fonte: Perego (2006)



Valor 1 ~~15,25~~ $\frac{1}{2}$ 23 8 reais e 25 centavos

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 + 225 \\
 \hline
 50+ \\
 8,25 \\
 000 \\
 \hline
 8,25 = 8,25
 \end{array}$$

Figura 5 – Resolução presente na prova A43

crédito 0

Fonte: Perego (2006)

Na figura 4, o aluno, embora não apresente o algoritmo da divisão, toma $75 \div 2 = 35,50$ e, em seguida, continua com uma resolução incorreta para a questão, possibilitando uma inferência sobre defasagens conceituais.

Na figura 5, o aluno parece não perceber que os valores multiplicados por ele resultariam em um valor bem maior do que o encontrado, revelando uma possível dificuldade no domínio da operação efetuada.

Perego (2006, p.94) conclui que percebeu que os alunos não apresentam dificuldades em resolver operações, exceto poucos casos. Vale lembrar que parte dos erros dos cálculos são os que envolviam números decimais. Alguns dos erros de algoritmo das operações podem estar relacionados as palavras-chaves que tornam o enunciado mais “fácil”. A autora defende que é importante o domínio das operações e deixa evidente a necessidade de contextualização, haja vista que os alunos não aproveitam todas as informações do enunciado para resolver a questão, apenas retiram os dados numéricos sem a devida compreensão do problema.

Cenário 2

Em cenário distinto, no mesmo período da pesquisa de Perego, em 2006, Alves estudou produções escritas de alunos de 3º série do Ensino Médio apresentadas em uma amostra de 44 provas de questões abertas da Avaliação Estadual do Rendimento Escolar do Paraná – AVA/2002.

Alves (2006) buscou em sua pesquisa, analisar produções escritas em três questões que compuseram a prova, fazer um levantamento de indícios de pensamento algébrico, dos erros cometidos e das estratégias utilizadas para a resolução de cada questão.

Observe uma das questões analisadas e registre uma possível resolução correta.

Pedro e Carla saem do cinema e resolvem pegar juntos um táxi para ficar mais barato, já que Carla mora no caminho de casa de Pedro. Carla mora à 8 km do cinema e Pedro à 15 km. Sabendo-se que o preço P (em reais) cobrado pelo táxi varia com a distância percorrida x (em quilômetros), de acordo com a função $P(x) = 2x + 5$, quanto cada um deve pagar de modo que seja vantajoso para ambos?



Resolução esperada

Dentre as 44 provas que compuseram a amostra em estudo, a primeira correção de cada questão foi subsidiada, assim como em Perego (2006), pelo Manual para Correção das Provas com Questões Abertas de Matemática – AVA/2002 por meio de créditos (2 - totalmente correta, 1 - parcialmente correta, 0 - incorreta, 9 - em branco).

Para a análise das questões, de início foi tirado cópias das provas para que a pesquisadora pudesse realizar anotações, em seguida, organizou arbitrariamente as provas a fim de preservar a identidade dos alunos. Após isso, fez-se uma leitura das produções por meio da avaliação vertical e da avaliação horizontal e, para finalizar, realizou-se inferências sobre os registros apresentados. A análise revela que apenas 6 alunos apresentam a cópia da função, mas não conseguiram identificar a variável x e, por conseguinte, não efetuaram a substituição dos valores numéricos, resolvendo uma equação, conforme apresentado na figura 6 e 7.

$P = 2x + 5$	$2x + 5$	R\$ 6 de cada
$P = 2 = 5$	$\frac{12}{6}$	
$P = 10$	$\frac{14}{6}$	
$P = 12$	$\frac{16}{6}$	

Figura 6 – Resolução presente na Prova A26

crédito 0

Fonte: Alves (2006)

$C = 8\text{km}$	$P = X$	$P = 8 + 15 = 2x + 5$	
$P = 15\text{km}$	$P(x) = 2x + 5$	$P = 23 = 2x$	
		$x = 23 - 5$	$\frac{18}{2}$
		$x = 16$	$\frac{14}{2}$

CARLA PEDRO Distância = $8\text{km} + 15\text{km}$ Preço = $X\text{km}$ FUNÇÃO = $P(x) = 2x + 5$	$P = 8 + 15 = 2x + 5$ $P = 23 = 2x + 5$ $2x = 23 + 5$ $2x = 28$ $x = \frac{28}{2}$ $x = 14,00$ R\$ 14,00 reais	$\frac{18}{2}$ $\frac{14}{2}$ Preço = R\$ 14,00 de cada pagar.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Figura 7 – Resolução presente na Prova A27

crédito 0

Fonte: Alves (2006)

Em outras produções, foi verificada a capacidade de comunicar-se matematicamente, revelando a capacidade de pensar e expressar, conforme a figura 8, por exemplo.

Cívica 8 Km CARLA PEDRO
15 Km

CARLA só deve pagar pelos 8 Km que percorrerá no táxi
Logo: $P_c = 2 \cdot 8 + 5 = 16 + 5 = 21$

$P_c = R\$ 21,00$, MAS NESTE TRILHO, PEDRO
TAMBÉM ESTÁ NO TAXI, DEVENDO, PORTANTO, PAGAR
METADE DESSE VALOR, OU SEJA

* $\frac{21}{2} = 10,5$ = VALOR PAGO POR PEDRO
NESTE PERCURSO II

* $21 - 10,5 = 10,5$ = VALOR PAGO POR CARLA POR
TOD. O SEU PERCURSO

$P_{CAR} = 10,5$ REAL

OS ÚLTIMOS 7 Km, só são percorridos por PEDRO, portanto
portanto pagar essa parte sozinho

ISSO SIGNIFICA QUE OS ÚLTIMOS 7 Km SÃO PERCORRIDOS
POR PEDRO

(PREÇO TOTAL) - (PREÇO PAGO NOS PRIMEIROS 8 Km) = (PREÇO PAGO DE
POR PEDRO (7Km))

OU SEJA

$P_c(8 \times 2 + 5) - (21) = P_p$

$(30 + 5) - 21 = P_p$

$35 - 21 = P_p$

$P_p = 14$ — ENTÃO $14 + 10,5 = 24,5$

CARLA	PAGARA
R\$	10,5
PEDRO	PAGARA
R\$	24,5

Figura 8 – Resolução presente na Prova A2
crédito 2

Fonte: Alves (2006)

É válido destacar a produção apresentada na figura 9, na qual o aluno apresenta duas possíveis respostas e soluções. O aluno resolve o problema utilizando o conteúdo porcentagem e regra de três a fim de encontrar o valor percentual do trajeto percorrido por Carla e pelo trajeto percorrido por Pedro. Em sua outra resolução, utiliza o conceito de função fazendo, corretamente,

a substituição de valores referidos a quilometragem percorrida. Ao finalizar a resolução, há indícios de que o aluno não percebeu que o valor obtido ultrapassa o valor total da corrida, possibilitando a inferência de que não fez a validação dos resultados.

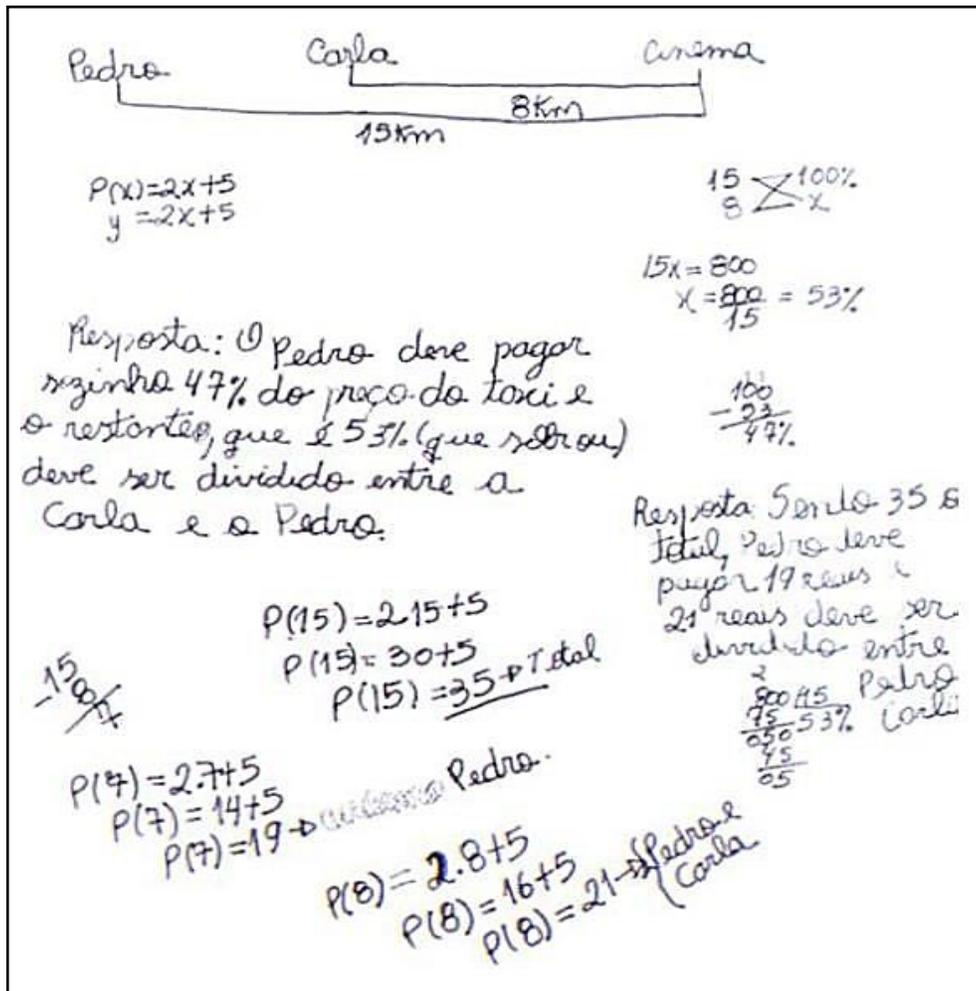


Figura 9 – Resolução presente na Prova A8

crédito 2

Fonte: Alves (2006)

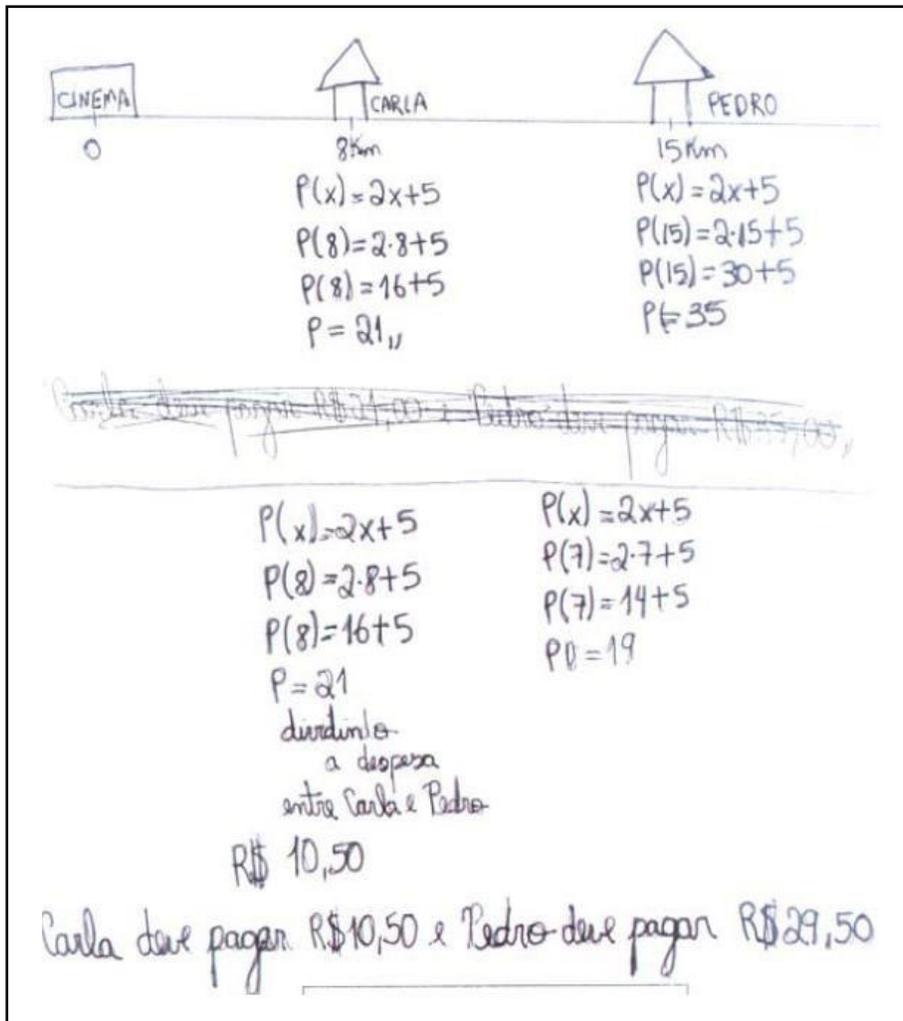
O registro apresentado pelo aluno A18, na figura 10, mostra que, em consequência da substituição errônea dos valores na função, não conseguiu avançar para um resultado esperado.

De P é o preço cobrado e x é a distância percorrida, que é igual a 15 Km. $P(x) = 2x + 5$ e $P(15) = 2 \cdot 15 + 5$ que dá $P(15) = 35$, então eles deverão pagar 7 reais e 50 centavos cada um, (ou cada um paga a metade).

Figura 10 – Resolução presente na Prova A18

crédito 0

Fonte: Alves (2006)



A diagram shows a horizontal line representing a road. On the left is a box labeled 'CINEMA' at position 0. In the middle is a house labeled 'CARLA' at 8 km. On the right is a house labeled 'PEDRO' at 15 km.

Calculations for Carla:

$$P(x) = 2x + 5$$

$$P(8) = 2 \cdot 8 + 5$$

$$P(8) = 16 + 5$$

$$P = 21$$

Calculations for Pedro:

$$P(x) = 2x + 5$$

$$P(15) = 2 \cdot 15 + 5$$

$$P(15) = 30 + 5$$

$$P = 35$$

A crossed-out line indicates a previous incorrect calculation: ~~Carla deve pagar R\$ 21,00 e Pedro deve pagar R\$ 35,00~~

A second set of calculations for Carla:

$$P(x) = 2x + 5$$

$$P(8) = 2 \cdot 8 + 5$$

$$P(8) = 16 + 5$$

$$P = 21$$

A second set of calculations for Pedro:

$$P(x) = 2x + 5$$

$$P(7) = 2 \cdot 7 + 5$$

$$P(7) = 14 + 5$$

$$P = 19$$

The text 'dividindo a despesa entre Carla e Pedro' is written below the calculations.

The final result is: R\$ 10,50

The final conclusion is: Carla deve pagar R\$ 10,50 e Pedro deve pagar R\$ 29,50

Figura 11 – Resolução presente na Prova A9

crédito 1

Fonte: Alves (2006)

Observando as particularidades apresentadas na produção da figura 11, essa mostra que o aluno demonstra ter compreendido o problema por meio da extração correta dos dados e efetivação dos cálculos, equivocando-se, apenas, em sua resposta, não percebendo que os valores obtidos ultrapassam o valor correspondente cobrado pela corrida do táxi.

Alves (2006, p.109) ressalta que, como a questão analisada admite diferentes respostas corretas, pode contribuir para uma discussão e troca de ideias quando trabalhada em sala de aula. O fato da questão estar situada no campo da álgebra, e poucos alunos utilizaram dela para a resolução, deixa evidente que o trabalho com esse conteúdo deve ser repensado, inclusive nas definições de incógnitas e variáveis, diferenciando equações de funções.

Genário 3

Novas possibilidades surgiram ao encontro do estudo sobre a temática análise da produção escrita em matemática e, frente a isso, Dalto (2007), em sua pesquisa, realizou uma análise interpretativa de uma questão discursiva comum à 8ª série do Ensino Fundamental e à 3ª série do Ensino Médio apresentada na Avaliação Estadual do Rendimento Escolar do Paraná – AVA/2002 em uma amostra de 53 provas de 8ª série e 44 provas de 3ª série. Ele buscou responder questões (p.8) como: “quais as estratégias/procedimentos utilizados pelos alunos dessas séries para resolver uma questão comum? Tais estratégias/procedimentos são os mesmos? Que tipo de erros são encontrados? Esses erros são os mesmos, independente da série? Existe compatibilidade de marcas de conteúdo matemático na produção escrita encontrada?” por meio da técnica de análise de conteúdo, utilizando descrição e inferências.

Observe a questão analisada e registre uma possível resolução:

Um encanador A cobra por cada serviço feito um valor fixo de R\$60,00 mais R\$ 18,00 por hora de trabalho. Um outro encanador B cobra um valor fixo de R\$ 24,00 mais R\$ 36,00 por hora de trabalho. Sendo t o tempo, medido em horas, para quais valores de t o encanador A fica mais barato que o B?



Resolução esperada

Considerando as 97 provas selecionadas para a análise, o primeiro procedimento realizado foi a correção de acordo com a proposta do Manual para Correção das Provas com Questões Abertas de Matemática – AVA/2002 por meio dos créditos, em consonância com as duas pesquisas anteriores.

Por conseguinte, realizou-se uma correção mais específica, não classificando somente como correta ou incorreta, mas destacando as maneiras de resoluções, estratégias e os procedimentos apresentados por cada aluno. E, a fim de facilitar o processo de descrição e inferência, agrupou as resoluções dos alunos de acordo com as suas particularidades. Vale ressaltar que algumas produções podem ser classificadas em mais de um grupo, no entanto, enquadra-se na que tem melhor correspondência com o usado para responder a questão.

Para além das descrições e inferências, Dalto (2007) mostra possíveis questões que foram respondidas por esses alunos, haja vista que, diante da interpretação, o aluno pode responder uma pergunta diferente da proposta no enunciado, uma vez que sua compreensão do enunciado pode ser diversa do mesmo.

Em um dos grupos, que tem como principal característica o cálculo do valor do serviço dos encanadores considerando apenas o valor cobrado por hora, uma das produções desse grupo é apresentada na figura 12.

$$\begin{aligned} & \rightarrow A: 60,00 \rightarrow 18,00 = 78 \\ & \quad B: 24,00 \rightarrow 36,00 = 60 \\ \\ & A = \begin{array}{r} 18,00 \text{ reais e hora} \\ \underline{3 \text{ horas}} \\ 54,00 \text{ reais} \end{array} \\ \\ & B = \begin{array}{r} 36,00 \text{ reais p/ hora} \\ \underline{1 \text{ hora}} \\ 108,00 \text{ reais} \end{array} \\ \\ & R.: \text{A partir de quando o encanador A trabalhar} \\ & \quad \text{mais que 1 hora no local, ele ficará mais} \\ & \quad \text{barato que o B, por causa do seu preço por hora} \\ & \quad \text{ser menor, portanto se ele trabalhar no 1 hora preço} \\ & \quad \text{maior, trabalhando mais, ficará sendo mais} \\ & \quad \text{menor.} \end{aligned}$$

Figura 12 – Resolução presente na Prova 8L04109

crédito 1

Fonte: Dalto (2007)

Segundo o pesquisador, este aluno apresentou o valor correto cobrado pelos encanadores, no entanto, desconsiderou os resultados encontrados ao formular a resposta para o problema. E, ainda inferiu que o aluno pode ter entendido que o custo de um serviço de uma hora, para o encanador A, seria obtido por meio da adição do preço fixo com o preço por uma hora de trabalho independentemente da duração do serviço. Destarte, um problema possível para a resolução do aluno é (DALTO, 2007, p. 44):

Um encanador A cobra, por um serviço de uma hora, um valor fixo de R\$ 60,00 mais R\$ 18,00 por hora. Um outro encanador B cobra, por um serviço de uma hora, um valor de R\$ 36,00 por hora de trabalho. Em qual das opções o encanador A fica mais barato?

O cálculo da diferença existente entre o preço cobrado por hora pelo encanador B do preço cobrado por hora pelo encanador A define um outro grupo. Uma das produções com essa característica, apresentada na figura 13, mostra que o aluno pode ter resolvido o seguinte problema (DALTO, 2007, p. 45):

Um encanador A cobra por cada serviço feito um valor fixo de R\$ 60,00 mais R\$ 18,00 por hora de trabalho. Um outro encanador B cobra um valor fixo de R\$ 24,00 mais R\$ 36,00 por hora de trabalho. Sendo o t o valor cobrado por hora de trabalho, quantos reais a hora do encanador A é mais barata que do B?

	FIXO	HORA	
A	60	18	36
B	24	36	18
			18

$t = \text{tempo}$

O. Se ambos trabalharem por 1 hora o encanador A vai custar mais caro, ele apenas ficará mais barato se o encanador B trabalhar por mais tempo

Figura 13 – Resolução presente na Prova 3L07038
crédito 1
Fonte: Dalto (2007)

Ao considerar o problema resolvido acima e a produção do aluno, é apresentada uma resposta condizente.

Definindo um outro grupo, o qual apresenta maior frequência de produções e tem como característica o cálculo aritmético de um serviço de uma a cinco horas de trabalho para os encanadores A e B, vale apresentar uma das resoluções que o compõe, conforme figura 14, onde o aluno, para além do cálculo das operações por hora, conclui que o encanador A é mais barato quando o tempo de serviço for maior ou igual a três horas, percebe que a diferença entre os custos dos encanadores vai aumentando conforme o tempo também aumenta.

F P/h

A. R\$ 60,00 + 18,00

B. R\$ 24,00 + 36,00

t_s

3h = 36 24

4h = 48 36

5h = 54 48

6h = 60 60

7h = 66 72

8h = 72 84

9h = 78 96

10h = 84 108

11h = 90 120

12h = 96 132

4A	2B	4A	R\$ 60
18	36	18	36
6	6	5	5
108	216	90	180
60	24	60	36
168	240	150	204

3A	2B
18	36
4	4
72	144
60	24
132	168

A diferença 18 do A

A diferença 36 do B

R: 3h, 4h, 5h, ... e assim por diante sempre no A vai aumentar 18 reais que tende a diminuir enquanto isso B aumenta sempre 36 reais que tem tendência a sempre aumentar.

R: 3h, 4h, 5h, ... e assim por diante por que sempre no A vai aumentar 18 reais que tende a diminuir enquanto isso B aumenta sempre 36 reais que tem tendência a sempre aumentar.

Figura 14 – Resolução presente na Prova 8L08161

crédito 2

Fonte: Dalto (2007)

Dalto (2007) para além dos resultados diante da utilização da matemática aritmética ou algébrica, finalizada com a ideia de que a análise de produção escrita, pode servir como meio investigativo a fim de constatar o problema que o aluno compreende a partir da leitura que faz do problema que lhe foi proposto.

Olhando para a janela

A atividade à distância contemplada no quarto momento do curso tem a finalidade de oportunizar aos participantes estabelecer alguma relação com o vídeo apresentado no segundo encontro e permitir momentos de meditação sobre as práticas avaliativas que podem ocorrer dentro de uma sala de aula.

A tarefa consiste em assistir ao vídeo “Avaliação dos alunos - avaliação moderna”, que se encontra disponível na internet no link <https://www.youtube.com/watch?v=Cjetu9KkKHs>.

Após assistir o vídeo, os participantes deverão comentar sobre as seguintes indagações:

- O vídeo te fez lembrar de alguma situação vivenciada por você?
- O que, na sua opinião, poderia ser feito para que a situação relatada no vídeo não acontecesse?

ou ainda, sobre outras indagações que por ventura venham surgir no momento de realização da atividade.

Impressões sobre o passeio

O último encontro tem como primeira atividade a de revisão dos três cenários discutidos, juntamente com o lembrete do método de correção por meio das etapas de crédito, leitura, agrupamento e análise e dos tópicos que podem ser considerados ao analisar produções escritas sugeridos por Buriasco (2004).

Em continuidade, marcando o momento de “segunda correção das produções dos alunos”, as primeiras correções que foram desenvolvidas no primeiro encontro, deverão ser devolvidas aos participantes a fim de que possam fazer uma nova correção e uma nova análise por meio de créditos, do que o aluno revela saber, considerando que já concluíram uma porcentagem significativa dos encontros do curso.

Segunda correção da produção 1: Gamisa e suco

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 2: Gamisa e suco

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 1: João e Ana

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 2: João e Ana

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 1: Pedreiro

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 2: Pedreiro

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 1: Galçado

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Segunda correção da produção 2: Galçado

- Classifique por meio de créditos (2,1,0 ou 9) a produção: _____
- Justifique o porquê estabeleceu tal crédito para a produção:

- O que o aluno revela saber?

- Dê uma nota para a produção corrigida: _____

Um (re)pensar da chegada

A intenção para com a proposta de um curso de extensão é a de contribuir e promover oportunidade de conhecimento, enriquecer as discussões e incentivar a reflexão na interface do processo de avaliação, análise da produção escrita e suas relações com o ensino e aprendizagem perante a produção dos alunos. Para tanto, teve destaque na obra, referenciais da literatura frente a avaliação e a análise da produção escrita e mais três pesquisas que abrangem tal tema, com a finalidade de expor como as análises foram feitas e promover discussões de como utilizar a estratégia análise da produção escrita em ambiente escolar para além das atividades práticas, como correções de produções de alunos e atividades reflexivas como os vídeos e os momentos de socialização.

Dentre as três pesquisas apresentadas, constatou-se que nos trabalhos com a análise da produção escrita, enquanto pesquisa por Perego e Alves no ano de 2006, foi apresentada descrições dos procedimentos das produções e o que os alunos mostravam saber de conteúdo matemático, como, o domínio do algoritmo das operações matemáticas, a diferenciação entre o conceito de equação e função.

Por consequência do aprimoramento de estudos sobre essa estratégia, Dalto (2007) vai para além da correção por meio de créditos e descrições das produções dos alunos, apresentando em sua pesquisa inferências sobre os possíveis problemas resolvidos, destacando assim, o que o aluno revela saber e não o que lhe falta.

Destarte, tomando como base as pesquisas e os pontos a serem considerados ao analisar uma produção escrita proposto por Buriasco (2004, p.6) o professor pode, em sua prática escolar, fazer adaptações e inserir essa estratégia de avaliação em seu dia a dia, buscando mostrar o que seu aluno demonstra saber deixando de destacar somente o erro.

É importante ressaltar que o professor, ao ter contato com essa estratégia de avaliação, mesmo não executando todos os passos referidos no curso, passa a fazer, implicitamente, observações diferenciadas em sua prática, contribuindo assim, para a construção e ampliação de das atividades avaliativas.

Referências

ALVES, R. M. F. **Estudo da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões de matemática**. 2006. 158 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

AVALIAÇÃO DOS ALUNOS: avaliação moderna. 1'07". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Cjetu9KkKHs>>. Acesso em: abril de 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977. Tradução: Luís Antero e Augusto Pinheiro, 1997.

BARLOW, M. **Avaliação escolar** - mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BASSO, A.; SÁNCHEZ, J.M.C. **Avaliação em matemática**: novas possibilidades. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 5, 2009. Ijuí - RS, 02 - 05 jun 2009.

BOERI, C. N. In: BOERI, C. N.; VIONE, M.T. O uso da “cola oficial” nas provas de matemática. In: **Abordagens em Educação Matemática**. 2009. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000661.pdf>. Acesso em: 22 abril 2016.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **PDE**: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BURIASCO, R.L.C. **Avaliação em Matemática**: um estudo das respostas de alunos e professores. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista - Campus de Marília, 1999.

_____. **Algumas considerações sobre avaliação educacional**. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, n.22, p.155-177, jul/dez.2000.

_____. **Sobre avaliação em Matemática**: uma reflexão. Educação em Revista. Belo Horizonte, n.36, p.255-263, dez. 2002.

_____; CYRINO, M.C.C.T.; SOARES, M.T.C. **Manual para correção das provas com questões abertas de matemática**: AVA/2002. Curitiba: SEED/CAADI, 2003.

_____. Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. R. A. (orgs.) **Conhecimento local e conhecimento universal**: a aula, aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e nas artes. Curitiba: Champagnat, 2004.

_____; FERREIRA, P.E.A.; CIANI, A.B. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos). **Bolema**, Rio Claro, n.33, p.69-96, 2009.

CELESTE, L. B. **A Produção Escrita de alunos do Ensino Fundamental em questões de matemática do PISA**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

DALTO, J. O. **A produção escrita em matemática: análise interpretativa da questão discursiva de matemática comum à 8 série do ensino fundamental e a 3ª série do ensino médio da AVA/2002**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2007.

ESTEBAN, M.T. **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. 5.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FERREIRA, P.E.A. **Análise da produção escrita de professores da educação básica em questões não-rotineiras de matemática**. 2009. 166f. Dissertação (Programa Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

_____. **Enunciados de tarefas de matemática**: um estudo sob a perspectiva da educação matemática realística. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2013.

FIGUEIREDO, C. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 1913. Disponível em: <<http://www.dicionario-aberto.net/estaticos/about.html>>. Acesso em: 22 abril 2016.

HADJI, C. **A avaliação**, Regras do Jogo das intenções aos instrumentos. 4. Ed. Portugal: Porto Editora, 1994.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

NAGY-SILVA, M.C. **Do observável ao oculto: um estudo da produção escrita da 4ª série em questões de matemática**. 2005. 114p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PEREGO, S. C. **Questões abertas de matemática: um estudo de registros escritos**. 2005. 104f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender**: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

QUERO, D. S. MARQUES, J. **Avaliação diagnóstica com base nas habilidades exigidas na prova brasil de quinto ano do ensino fundamental**. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática. 2014. Curitiba - PR, 18 - 21 jul 2013.

SANTOS, E. R. **Estudo da Produção Escrita de Estudantes do Ensino Médio em Questões Discursivas Não Rotineiras de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

SANTOS, J. R. V. dos. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática**. 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

_____; BURIASCO, R. L. C. de. Uma Análise Interpretativa da Produção Escrita em Matemática de Alunos da Escola Básica. **Zetetike** (UNICAMP), v. 16, p. 11-43, 2008.

_____; BURIASCO, R. L. C. de. CIANI, A. B. A avaliação como prática de investigação e análise da produção escrita em matemática. **Revista de Educação** (Campinas), v.13, p. 35-45, 2008.

VESTIBULAR UNESP – Universidade Estadual Paulista. **Prova de Ciências Exatas**, 2004.

WHEN ASSESSMENT GOES WRONG. 2'29". Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=zA8qO2PXILs>>. Acesso em: abril de 2016.