

## POR QUÊS MATEMÁTICOS DE ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Abigail Fregni Lins<sup>1</sup>  
Sergio Lorenzato<sup>2</sup>  
Danielly Barbosa de Sousa<sup>3</sup>

### RESUMO

Buscamos saber por quês matemáticos de alunos do Ensino Fundamental de duas escolas públicas paraibanas. Foram 464 alunos entre 6º e 9º anos no total. Neste artigo discutimos os por quês matemáticos levantados por 73 alunos de três turmas do 9º ano de ambas as escolas. O trabalho refere-se a um projeto de pesquisa colaborativo PROPESQ entre Universidade Estadual da Paraíba e UNICAMP. Analisamos os por quês matemáticos dos alunos sob as categorias de Lorenzato (1993), nas quais somamos outra de nossa autoria. Além destes, buscamos saber a opinião dos alunos sobre o que acham da Matemática. Nossos resultados indicam que a maioria dos alunos considera a Matemática boa e interessante; gosta dela e entende ser importante na vida cotidiana. Os por quês matemáticos levantados por eles centraram em conceitual e histórico, mostrando o quanto necessitamos em aula discutir os conceitos matemáticos, e se possível incluir os alunos neste processo; apresentar uma Matemática construída, viva, elaborada ao longo dos tempos. Por outro lado, a maioria dos alunos levantou por quês matemáticos de natureza pessoal, pontuando desgaste, desânimo e até mesmo desespero, contrariando a visão positiva deles sobre a Matemática. O que nos faz entender (e nos alerta!) sobre o ambiente escolar como um todo em nosso país. Será que nossos alunos, professores, gestores, funcionários estão satisfeitos em estar diariamente em seus ambientes escolares? Será que nossas aulas estão sendo frutíferas, interessantes, instigantes e atrativas? Será que o saber e o conhecimento estão na pauta diária de nosso país?

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Por Quês Matemáticos, PROPESQ, UEPB, UNICAMP.

### PROJETO DE PESQUISA PROPESQ

Nosso Projeto PROPESQ, intitulado *Conectando esquinas: um projeto de pesquisa colaborativo UEPB-UNICAMP sobre por quês matemáticos*, objetiva, primeiramente, estabelecer colaboração entre os pesquisadores Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, Prof. Dr. Sérgio Lorenzato e Profa. Ms. Danielly Barbosa de Sousa; entre os Grupos de Estudos e Pesquisas GITPCEM e GEPEMAI; e entre as Instituições UEPB, UNICAMP, EMEF Irmão Damião e EMEF Roberto Simonsen. De forma colaborativa (IBIAPINA, 2008) objetivamos explorar/investigar por quês e porquês matemáticos de alunos da educação básica (Fundamental II) das EMEFs situadas nas cidades de Campina Grande e Lagoa Seca, das quais Profa. Ms. Danielly Barbosa de Sousa é professora e alunos do ensino superior

<sup>1</sup>Doutora pesquisadora e docente da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, bibilins@gmail.com;

<sup>2</sup>Doutor pesquisador e docente da UNICAMP, slorenzato@sigmanet.com.br;

<sup>3</sup>Mestre pesquisadora e professora das EMEFs Irmão Damião e Roberto Simonsen, dany\_cg9@hotmail.com;

(professores de Matemática em formação) do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande, do qual Profa. Dra. Abigail Fregni Lins é docente (LINS, LORENZATO e SOUSA, 2018a).

Seguimos a linha de pensamento da pesquisadora educadora Matemática inglesa Profa. Dra. Barbara Jaworski (2008) que enfatiza o *desgarro que necessitamos enfrentar com relação ao aspecto hierárquico* quando se desenvolve pesquisa, ou trabalhos de pesquisa, com professores de Matemática. Salienta que para podermos estabelecer um diálogo frutífero e construtivo entre acadêmicos educadores matemáticos, formadores de professores de Matemática e professores de Matemática em exercício e em formação é necessário dar-se voz a todos, de forma igualitária, e que a todos seja provida a noção de igual pertença ao longo do processo. Com isso, Jaworski defende, *como nós*, o uso dos termos *cowork* (cotrabalho), *coresearchers* (copesquisadores), *coworkers* (cotrabalhadores) e *colearning* (coaprendizagem).

Além destes, visamos alcançar com nosso projeto um despertar entre os futuros professores de Matemática da necessidade de se trabalhar em sala de aula por quês matemáticos que venham a ocorrer por seus alunos, ou até mesmo por eles próprios. Em investigar, caso não saibam, os porquês dos por quês matemáticos (LINS, LORENZATO e SOUSA, submetido em 2019). Despertar nos alunos do Ensino Fundamental II uma aprendizagem Matemática plena de significado, entendimento e compreensão.

Anterior à explicação metodológica do trabalho aqui em questão, descrevemos de forma breve alguns dos trabalhos já existentes sobre por quês matemáticos.

## **CAMINHADA DOS POR QUÊS E PORQUÊS MATEMÁTICOS**

O trabalho pioneiro de Lorenzato (1993) está sempre presente em pesquisas e artigos sobre o tema. Nele Lorenzato discute a problemática sobre o ensino e a aprendizagem Matemática em sala de aula. Segundo o autor, é neste contexto que se dá o processo e afloramento da curiosidade Matemática dos alunos e *é quando o por quê matemático ocorre*. Cabe ao professor não só conhecer a resposta correta, como também saber ensiná-la. Lorenzato define o *por quê* como *procedimento matemático*, e entende ser *elemento básico para uma aprendizagem com significado*. Caso contrário, ressalta que a aprendizagem Matemática se dá de forma superficial e sem compreensão.

O estudo realizado por Lorenzato envolveu mil e setecentos professores de Matemática de nove países latino-americanos, entre eles Argentina, Brasil, Chile, Equador, Honduras, Panamá, Paraguai, República Dominicana e Venezuela. A eles foi aplicado um questionário

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

constituído de 12 por quês matemáticos propostos por alunos. As respostas dadas pelos professores levou Lorenzato a concluir que os porquês (respostas) estão, no geral, *ausentes no ensino da Matemática em sala de aula, conseqüentemente na aprendizagem Matemática*. Ressalta ainda que a ausência dos por quês e porquês transcende as fronteiras dos países latino-americanos e independe das condições de vida desses povos. Por fim, Lorenzato enfatiza que a *formação de professores de Matemática se mostra deficiente*, pois os por quês e porquês não estão presentes nesses cursos. Isso conduz professores ao seguinte dilema: “*ensinar sem estar bem preparado ou não ensinar porque não se está bem preparado*”. Em outras palavras, o dilema é “*ensinar pobremente ou não ensinar*” (LORENZATO, 1993, p. 76).

Foram estes os dilemas (questionamentos) de Lorenzato que nos levou a iniciar nosso projeto de pesquisa PROPESQ, e provavelmente foi o que também fez inúmeros pesquisadores se debruçarem. Neste mesmo artigo Lorenzato define categorias a analisar os por quês matemáticos dos alunos e os porquês matemáticos dos professores participantes, que discutiremos logo mais.

Com relação a trabalhos voltados ao tema, Barbosa (2011), por exemplo, apresentou a professores de Matemática em formação (em um componente curricular) e a professores em exercício da uma região do Mato Grosso por quês (questionamentos) matemáticos de alunos da educação básica para então analisar suas respostas (porquês) sob a ótica do Modelo dos Campos Semânticos de Lins (1999, 2004), nomeando suas respostas como *leitura plausível dos processos de produção de justificações produzidas* nos contextos de formação inicial e continuada de professores. Destaca que muitas das justificações dadas pelos professores estão voltadas a respostas (porquês matemáticos) que eles dariam aos seus (futuros) alunos, ou seja, *justificações estabelecem ou não uma interação produtiva* no ambiente de sala de aula, tudo *depende do interlocutor considerado*, para quem se está falando.

Já Silva e Costa (2016), preocupados com os resultados negativos das avaliações diagnósticas da educação básica brasileira e no acreditar que uma das razões está atribuída à má formação dos professores de Matemática, decidiram realizar um estudo com 32 alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática, professores em formação, de uma região de Pernambuco, para investigar se estariam aptos a responder por quês matemáticos de alunos da educação básica. Analisaram as respostas (porquês matemáticos) dos professores em formação sob as categorias conceitual e convencional definidas por Lorenzato (1993). Ressaltam que os licenciandos participantes do estudo destacaram *a importância de ir para a sala de aula sabendo lidar com tais questionamentos* (por quês matemáticos de alunos), pois

se entende que a Matemática não surgiu do nada, que não é apenas um reproduzir fórmulas e algoritmos, mas sim algo possível de ser instigado e investigado, motivando e provocando nos alunos um aprendizado significativo. Apesar do resultado positivo com os graduandos, os autores enfatizam que *entre os 22 anos do trabalho realizado por eles e por Lorenzato os porquês matemáticos ainda se mostram ausentes no processo de ensino e aprendizagem Matemática na educação básica e no ensino superior.*

Souza e Oliveira (2017), no artigo intitulado *Professor, por que a Matemática é assim?*, discutem a participação de professores de Matemática em exercício e em formação em um minicurso ministrado por eles durante o evento científico XII ESEM, em uma região do Mato Grosso do Sul. O objetivo do referido minicurso foi o de oferecer aos professores a *oportunidade de conhecer e discutir 10 por quês matemáticos presentes no ensino*, todos de natureza conceitual ou convencional (LORENZATO, 1993), para assim poder ensiná-los e responder de forma satisfatória aos questionamentos de seus alunos. No desenvolver do minicurso ministrado os autores chegaram à conclusão de que muitos dos *conteúdos e conceitos matemáticos cotidianos nas aulas de Matemática não são realmente compreendidos pelos professores e suas explicações, por vezes, se baseiam no senso comum.*

Moriel Júnior e Wielewski (2013) realizaram um amplo e detalhado trabalho, denominado estado da arte, sobre *por quês matemáticos da educação básica publicados em artigos na Revista do Professor de Matemática*, da SBM. Entre os anos 1982 e 2009 da Revista os autores investigaram 70 edições. Sobre os por quês matemáticos apresentados e discutidos pelos autores, em 34 deles as respostas (porquês) estão centradas em *questões que professores de Matemática mais necessitam de formação segundo literatura existente*, tanto com relação à *natureza conceitual* (LORENZATO, 1993) como conteúdos matemáticos da *área da Aritmética.*

Há vários outros trabalhos que poderíamos mencionar, como Peterson (1972), Arcavi e Bruckheimer (1981), Lima (1982 e 2000), Puritz (2005), Moreira e David (2005), Copes e Kaham (2006), Lorenzato (2006), Yee (2006) e Francisco (2009). Acreditamos que a literatura brevemente discutida aqui já nos aponta e nos certifica interesse, relevância e preocupação sobre o tema.

## **METODOLOGIA E CATEGORIAS DE ANÁLISE**

Nosso trabalho de pesquisa define-se como qualitativo (Bogdan e Biklen, 1994). Foram de 464 alunos participantes entre 6º e 9º anos de duas escolas públicas paraibanas do Ensino Fundamental, localizadas nas cidades de Campina Grande (EMEF Roberto Simonsen) e de

(83) 3322.3222

[contato@conedu.com.br](mailto:contato@conedu.com.br)

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

Lagoa Seca (EMEF Irmão Damião): 239 alunos da EMEF Roberto Simonsen e 225 da EMEF Irmão Damião.

Discutimos aqui os por quês matemáticos levantados por 73 alunos das três turmas do 9º ano de ambas as escolas. Ano este último do Ensino Fundamental II, isto é, alunos a ingressar no Ensino Médio. Elaboramos um questionário de três questões objetivando conhecer a opinião dos alunos em relação à Matemática; a importância dela na vida escolar e cotidiana; e entre um e cinco por quês matemáticos (perguntas) nunca entendidos por eles durante a vida estudantil:

(1) *O que você acha da Matemática?*

(2) *Qual a importância que a Matemática tem na sua vida escolar e no seu cotidiano?*

(3) *Eu nunca entendi por quê...?*

(I) \_\_\_\_\_  
(II) \_\_\_\_\_  
(III) \_\_\_\_\_  
(IV) \_\_\_\_\_  
(V) \_\_\_\_\_

Após aplicação do questionário em todas as turmas de ambas as escolas, pretendemos, como segunda etapa, solicitar aos alunos que se agrupem em duplas ou em trios (com exceção dos alunos dos 9º anos por estarem a ingressar no Ensino Médio ou em Institutos Federais), escolham de um a dois por quês matemáticos dos levantados de forma individual e os pesquisem, para então apresentar os porquês matemáticos (respostas) entre todos.

Voltando aos 9º anos, analisamos os por quês matemáticos (perguntas) dos referidos alunos *sob as categorias de Lorenzato (1993)*, sendo elas conceitual, convencional, etimológico e histórico (MORIEL JÚNIOR e WIELEWSKI, 2013):

- *conceitual*: centrado em um ou mais conceitos matemáticos. Lorenzato (1993, p. 74) exemplifica este tipo com a pergunta *por que  $\pi$  vale 3,14?*, sendo a resposta centrada no conceito de PI, exemplo, *porque  $\pi$  é o quociente da circunferência pelo seu diâmetro, apesar de faltar rigor matemático na linguagem*;
- *convencional*: estritamente em favor de um padrão estabelecido, aceito e obedecido sobre determinado assunto. Exemplo, *por que  $2+3*4$  é igual a 14 e não 20?*, tendo a Regra da Ordem das Operações como resposta;
- *etimológico*: origem e evolução das palavras. Exemplo, *por que Z é o símbolo do conjunto dos números inteiros?* Tendo origem de Z na palavra alemã Zahl, que significa número.
- *histórico*: baseado em fatos históricos importantes, a serem lembrados.

Além das categorias elencadas por Lorenzato (1993), criamos uma de nossa autoria, denominada *categoria pessoal*, baseado em sentimentos com relação ao ensino e aprendizagem da Matemática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as três turmas de alunos dos 9º anos que fizeram parte desta pesquisa, duas delas (9º A e B) são da EMEF Roberto Simonsen (RS) e outra da EMEF Irmão Damião (9º Ano A), totalizando em 73 alunos:

**Tabela 1:** Escolas, turmas e quantidade de alunos

	EMEF Roberto Simonsen (RS)	EMEF Irmão Damião (ID)
9º Ano A	30 Alunos	26 Alunos
9º Ano B	17 Alunos	---

Fonte: dos autores

### Sobre os por quês matemáticos

Analisando as respostas dos alunos sobre a terceira pergunta do questionário (por quês matemáticos), temos que:

**Quadro 1:** Por quês matemáticos levantados por 73 alunos do 9º ano

	Por quês matemáticos	Natureza dos por quês	Conteúdos matemáticos
9º Ano A EMEF RS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a Matemática contém letras? (4)</li> <li>• temos que estudar equação? (3)</li> <li>• precisa fazer a equação e onde irei usá-la?</li> <li>• o professor grita tanto na explicação? Isso confunde meu cérebro.</li> <li>• a raiz quadrada não tem outra forma geométrica?</li> <li>• usamos letras no lugar de números?</li> <li>• raiz quadrada é quadrada? (2)</li> <li>• da raiz quadrada? (2)</li> <li>• existe denominador?</li> <li>• às vezes eu não presto atenção nas aulas do professor? (7)</li> <li>• eu me distraio muito rápido?</li> <li>• para mim eu sempre achei difícil essa matéria?</li> <li>• a Matemática é importante depois da faculdade?</li> <li>• a Matemática é conta?</li> <li>• como eu uso a Matemática?</li> <li>• Não entendo por não prestar atenção, mas porque confunde minha mente e muitos cálculos para uma só cabeça.</li> <li>• a Matemática às vezes tem muitas contas? eu me perco e não entendo muito.</li> <li>• tem cálculo às vezes muito grande para dividir e multiplicar?</li> <li>• eu tenho dificuldade em dividir?</li> <li>• às vezes não consigo resolver uma raiz?</li> <li>• muitas vezes o assunto é chato?</li> <li>• o assunto tem vários e vários cálculos?</li> <li>• Eu converso e tiro brincadeiras na sala de aula.</li> <li>• Dá sono e dormir na sala de aula.</li> <li>• tem números infinitos?</li> <li>• que tem respostas inexatas?</li> <li>• a Matemática está em tudo que você olha?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• conceitual</li> <li>• histórico</li> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• histórico</li> <li>• histórico</li> <li>• histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• histórico</li> </ul>	<p>Expressões Algébricas</p> <p>Equações do 1º e 2º graus</p> <p>Raiz Quadrada</p> <p>Fração</p> <p>Operações Fundamentais</p> <p>Números</p>



<p>EMEF ID</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• os sinais maior que &gt; e menor que &lt;? (1)</li> <li>• a Matemática tem os símbolos maior que &gt; e menor que &lt;?</li> <li>• raiz quadrada?</li> <li>• na Matemática tem o símbolo <math>\sqrt{\quad}</math>?</li> <li>• operação de delta? (2)</li> <li>• é necessário a cada ano que passa a Matemática ficar tão complicada?</li> <li>• da fórmula de bhaskara? (5)</li> <li>• delta é <math>\Delta</math>? (2)</li> <li>• a Matemática tem letras?</li> <li>• mistura letra com números?</li> <li>• não me esforço o bastante para aprender?</li> <li>• equação do 2º grau é tão difícil?</li> <li>• nunca consegui entender as contas que tem letras? por que é complicado?</li> <li>• É muito complicado de entender e porque é muito difícil essa matéria para mim.</li> <li>• equação do 1º grau é muito difícil?</li> <li>• a raiz quadrada tem coisas ao quadrado?</li> <li>• do delta se ele for negativo não pode continuar a equação?</li> <li>• as letras do alfabeto se tornam números? (3)</li> <li>• a operação de divisão?</li> <li>• a equação do 1º grau?</li> <li>• de letras na Matemática? Saudades do tempo em que era só as 4 operações.</li> <li>• as frações das equações do 2º grau?</li> <li>• as pessoas criaram a Matemática e como elas chegaram a isso? (2)</li> <li>• como chegaram à fórmula de bhaskara? (4)</li> <li>• um número multiplicado por 1 dá ele mesmo? (2)</li> <li>• um número multiplicado por 0 dá zero?(2)</li> <li>• a Matemática é tão difícil? (4)</li> <li>• nunca aprendi perímetro?</li> <li>• o alfabeto está nos cálculos da Matemática? (2)</li> <li>• em certos cálculos você faz uma conta gigantesca para dar um resultado pequeno?</li> <li>• é muito complicado de entender certas fórmulas?</li> <li>• equações do 1º e 2º graus?</li> <li>• se eu não estudar vou virar uma analfabeta?</li> <li>• tantos números e sinais na raiz quadrada?</li> <li>• nunca entendi fração? Mas acho que ajuda muito nas pizzarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• pessoal</li> <li>• conceitual</li> <li>• etimológico</li> <li>• histórico</li> <li>• histórico</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• conceitual</li> <li>• histórico</li> <li>• histórico</li> <li>• conceitual</li> <li>• histórico e pessoal</li> <li>• convencional</li> <li>• histórico</li> <li>• histórico</li> <li>• convencional</li> <li>• convencional</li> <li>• pessoal</li> <li>• pessoal</li> <li>• histórico</li> <li>• convencional</li> <li>• pessoal</li> <li>• conceitual</li> <li>• pessoal</li> <li>• convencional</li> <li>• pessoal</li> </ul>	<p>Equações do 1º e 2º graus</p> <p>Raiz Quadrada</p> <p>Fração</p> <p>Operações Fundamentais</p> <p>Perímetro</p>
--------------------	---	---	--

Fonte: dos autores

Entre os 73 alunos participantes apenas três deles não responderam aos por quês matemáticos. Dos por quês matemáticos analisados sob as categorias de Lorenzato verificamos de maior incidência os de natureza *histórico* (25) e *conceitual* (21). Chamou-nos a atenção os 44 de natureza *pessoal*, categoria esta de nossa autoria.

### Sobre a Matemática

De acordo com as respostas dos alunos sobre a primeira pergunta do questionário (opinião deles em relação à Matemática) sentimos a necessidade de tabelá-las como *legal e importante; complicada e importante; legal e difícil; importante; difícil e complicada*:

**Tabela 2:** Respostas dos alunos dos 9º anos sobre Questão 1 do Questionário

Respostas dos alunos sobre Matemática	Quantidade de alunos
legal e importante	15
complicada e importante	31
legal e difícil	3
importante	14
difícil e complicada	10

**Fonte:** dados dos autores

A maioria dos alunos participantes considera a Matemática complicada, ao mesmo tempo em que reconhece sua importância em estudá-la:

*Em minha opinião a Matemática é complicada, pois nela existem muitos cálculos que até dá dor de cabeça, e se não prestamos atenção ficaremos sem entender (Aluna2 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

*A Matemática é uma ciência importante nas nossas vidas, ela é um dos poucos assuntos que sempre vai estar presente nas nossas vidas profissional e cotidiana. Apesar da maioria dos brasileiros terem medo da Matemática, sempre será necessário ter o conhecimento básico dela para viver (Aluno2 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

*Ela é um pouco boa em certos pontos, mais a maioria das coisas é complicado de se entender (Aluno3 do 9º Ano A, EMEF ID) (grifo nosso).*

*Creio que sem a Matemática muitas das coisas que conhecemos hoje não existiria e sequer consigo imaginar uma sociedade sem ela. É verdade, entretanto, que por muitas vezes me vi –e ainda me vejo – frustrada por não compreendê-la facilmente, sentindo-me inferior dentre outros sentimentos. Mas não a odeio ou desgosto, pois sei que ela é absolutamente necessária para a conquista de meus sonhos escolares, pessoais e profissionais (Aluna3 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

Dos 73 alunos, 18 consideram a Matemática difícil e 13 a consideram legal, como alguns afirmaram:

*Matemática é uma matéria que se você não compreender vira uma grande bola de neve, mas se você estiver esclarecido com ela tudo fica muito fácil de compreender. Eu gosto um pouco de Matemática. Tem infinitas formas para escolher o seu resultado e como resolver, ela às vezes, eu acabo me perdendo nos números, mas mesmo assim é um pouco divertido quando se acerta o resultado (Aluna1 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

*Uma matéria muito boa, mas também muito difícil de entender alguns assuntos. Também às vezes a matéria me dá medo de tanto cálculo. E Matemática é assim. Se entender fica muito mais fácil, se não entender fica muito mais difícil (Aluno1 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

A segunda pergunta do questionário diz respeito à importância da Matemática na vida escolar e no cotidiano. Os alunos trouxeram várias aplicações, reforçando em suas escritas a importância da aprendizagem da mesma:

*A Matemática é uma disciplina essencial para nosso cotidiano, pois tudo que nós fazemos envolve Matemática. Assim quem tem grande conhecimento de Matemática consegue resolver problemas do cotidiano que envolve essa disciplina (Aluno4 do 9º Ano B, EMEF RS) (grifo nosso).*

*É inegável o fato de que a Matemática não só faz parte do nosso dia-a-dia, como sempre foi essencial para o desenvolvimento social, político, civil, cultural e humano. Por isso, ainda que os números, em minha concepção, sejam complexos, eu tenho a noção de que sem eles não teria sequer um terço do conhecimento que tenho hoje. Para mim, a Matemática não é só uma matéria, mas sim uma peça-chave para nossa evolução e aprendizagem (Aluna3 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

*A importância que a Matemática tem na minha vida escolar é que me ajuda a desenvolver a Matemática em mim. E no meu cotidiano me ajuda no meu trabalho de verduras (Aluno5 do 9º ano A, EMEF ID) (grifo nosso).*

*Atualmente somos muito dependentes da Matemática, até pra comprar uma bala, ou seja, Matemática em minha opinião mesmo que às vezes possa ser complicada ela exerce na minha vida um papel essencial e quase impossível viver sem ela (Aluno6 do 9º ano A, EMEF ID) (grifo nosso).*

*Para praticamente tudo, quando vou comprar o pão, quando eu vou conferir o horário e colocar remédio para o meu pai (Aluna4 do 9º ano A, EMEF RS) (grifo nosso).*

*A importância para mim é que quando a minha mãe não sabe, sou eu que explico a atividade para a minha irmã, e no meu cotidiano é que quando eu vou ao mercado e tenho um valor para gastar, eu tenho que fazer as contas para não gastar a mais do que eu tenho (Aluna5 do 9º A, EMEF RS) (grifo nosso).*

Por outro lado, dois dos alunos afirmaram:

*Não muito, porque aprendemos certas coisas que não utilizaremos ao longo da vida (Aluno3 do 9º ano A, EMEF ID) (grifo nosso).*

*No meu cotidiano, nada. Na minha vida escolar, tudo (Aluna6 do 9º ano B, EMEF RS) (grifo nosso).*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de ambas as escolas participantes de nossa pesquisa consideram a Matemática boa e interessante; gostam dela e entendem ser importante na vida cotidiana. *Os por quês matemáticos levantados por eles centraram em conceitual e histórico*, mostrando o quanto necessitamos em aula discutir os conceitos matemáticos, e se possível incluir os alunos neste processo; *apresentar uma Matemática construída, viva, elaborada ao longo dos tempos*. Provavelmente, caso trabalhemos a Matemática em sala de aula desta forma, possamos atribuir a cada conceito matemático maior significado, oportunizando aos nossos alunos uma aprendizagem adequada.

Por outro lado, a maioria dos alunos levantou por quês matemáticos de natureza *peçoal* contrariando a visão positiva deles sobre a Matemática, pontuando *desgaste, desânimo* e até mesmo *desespero*. *O que nos faz entender (e nos alerta!) sobre o ambiente escolar como um*

*todo em nosso país. Será que estamos com ambientes escolares adequados em nossas cidades, estados, país? Estão nossos alunos, professores, gestores, funcionários, satisfeitos em estar diariamente em seus ambientes escolares? Será que nossas aulas estão sendo frutíferas, interessantes, instigantes e atrativas? Será que nossos alunos estão interessados em adquirir conhecimento? Será que o saber e o conhecimento estão na pauta diária de nosso país?*

Apesar de ambientes escolares não se mostrarem favoráveis, dos sabidos problemas infraestruturais das escolas públicas brasileiras e da acentuada desvalorização da educação em nossos tempos atuais, *há alunos e alunas interessados sim e cientes da importância de seus estudos, da importância da formação cidadã como a Aluna3 do 9º A da EMEF Roberto Simonsen, em Campina Grande. A Aluna3 demonstrou em sua escrita a capacidade de expressão e concatenação de sua opinião com relação à Matemática e sua importância. Foi por meio da aplicação de um questionário que pudemos nos dar conta o quão preparada está, pois sabemos hoje em dia da dificuldade das pessoas em geral de se expressarem via escrita ou até mesmo via oral. A Aluna3, ainda apenas no 9º ano do Ensino Fundamental, nos demonstra que devemos urgentemente expor nossos alunos, colocá-los a falar, a escrever suas opiniões e pensamentos, a interagir, a compartilhar, a trabalhar em sala de aula de forma colaborativa com seus colegas e com o professor.*

*Não mais podemos manter nossos alunos no silêncio, sem voz, sem participação, sem ação. O depoimento da Aluna3, e de possíveis inúmeros outros alunos, nos faz entender o quanto devemos provocar questionamentos em sala de aula, o quanto devemos levantar por quês matemáticos a serem discutidos e investigados por todos em aula, incluindo o professor. Precisamos mudar nossos momentos em sala de aula, pois assim mudaremos paulatinamente nossos ambientes escolares atuais e estaremos a proporcionar aos nossos alunos, cidadãos e futuros profissionais, a oportunidade de fazer a diferença!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Universidade Estadual da Paraíba pelo apoio financeiro de nosso Projeto PROPESQ Edital 2017, e a todos que dele participaram e participam.

## **REFERÊNCIAS**

ARCAVI, A.; BRUCKHEIMER, M. How shall we teach the multiplication on negative numbers?. **Mathematics in School**. Leicester, UK, v. 10, n. 5, pp. 31-33, 1981.

BARBOSA, E. P. Os por quês matemáticos dos alunos na formação dos professores. XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. **ANAIS XIII CIAEM**, ISBN 978-85-63823-01-04, pp. 1-12, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994.

COPES, L.; KAHAN, J. The Surfer Problem: A “Whys” Approach. **Mathematics Teacher**, Washington, v. 100, n. 1, pp. 1-9, 2006.

FRANCISCO, C. A. **Uma leitura da prática profissional do professor de Matemática**. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista: Rio Claro, 2009.

IBIAPINA, I. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. 1ª edição. Editora Liber Livro, 2008.

JAWORSKI, B. Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development: teachers and didacticians in collaboration. In: KRAINER, K. and WOOD, T. (orgs.) **The International Handbook of Mathematics Teacher Education**, v. 3, Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

LIMA, E. L. Alguns porquês. **Revista do Professor de Matemática**. São Paulo, v. 1, n. 1, 1982.

LIMA, E. L. **Meu professor de Matemática e outras histórias**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática SBM, 2000.

LINS, A. F.; LORENZATO, S.; SOUSA, D. B. de. Conectando Esquinas: um projeto de pesquisa colaborativo UEPB-UNICAMP sobre por quês matemáticos. III Congresso Nacional em Pesquisa e Ensino de Ciências. **ANAIS III CONAPESC**, v. 1, ISSN 2525-3999, pp. 1-6, 2018a.

LINS, A. F.; LORENZATO, S.; SOUSA, D. B. de. Por quês matemáticos de alunos do ensino superior. V Congresso Nacional em Educação. **ANAIS V CONEDU**, v. 1, ISSN 2358-8829, pp. 1-11, 2018b.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, pp. 75-94, 1999.

LINS, R. C. Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. International Congress on Mathematical Education. **ANAIS ICME**, Copenhagen, pp. 72-80, 2004.

LORENZATO, S. Os porquês dos alunos e as respostas dos professores. **Revista Pro-Posições**, v. 4, n.1, FE, UNICAMP, pp. 73-77, 1993.

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**. ANPED, Rio de Janeiro, v. 11, n. 28, pp. 50-62, 2005.

MORIEL JÚNIOR, J. G.; WIELEWSKI, G. D. Por quês matemáticos na Revista do Professor de Matemática. **Revista Educação Pública**, v. 22, n. 51, pp. 975-998, 2013.

PURITZ, C. Dividing by small numbers - and why not by 0?. **Mathematics in School**. Leicester, UK, v. 34, n. 5, pp. 2-4, 2005.

SILVA, K. T. da; COSTA, N. L. Os por quês matemáticos e a formação do licenciando em Matemática: uma análise em uma Universidade Estadual de Petrolina-PE. IX Encontro Paraibano de Educação Matemática. **ANAIS IX EPBEM**, v. 1, ISSN 2317-0042, pp. 1-12, 2016.

SOUZA, J. A. de; OLIVEIRA, S. G. da S. Professor, por que a Matemática é assim?. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, pp. 57-68, 2017.

YEE, L. P. Mathematics for Teaching or Mathematics for Teachers? **The Mathematics Educator**. Athens, Georgia, v. 16, n. 2, pp. 2-3, 2006.