

## O ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO E O DESEMPENHO ESCOLAR DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Leonardo Garcia Pereira<sup>1</sup>  
Matheus de Sá Ramos<sup>2</sup>

**Resumo.** Esta pesquisa buscou as relações existentes entre o ensino de linguagem de programação e o desempenho escolar dos estudantes do ensino médio. A partir da pesquisa bibliográfica, fez-se uma avaliação dos resultados da educação no Brasil e da influência do ensino da linguagem de programação no desempenho escolar dos estudantes do ensino médio. Por meio da pesquisa documental, fez-se uma análise comparativa das notas e do desempenho dos estudantes da Escola Técnica Martinho di Ciero, situada na Estância Turística de Itu, no que diz respeito às disciplinas de exatas, mais especificamente matemática, física e química. Não obstante notar que o processo ensino-aprendizagem envolve diferentes aspectos, de modo que seria necessário avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos fora do ambiente escolar, a fim de identificar possível bagagem, concluiu-se que o ensino de linguagem de programação afeta positivamente o desempenho dos estudantes, à medida que apresenta uma melhora no decorrer dos anos do curso.

**Palavras-chave:** educação; ensino-aprendizagem; ensino Médio; linguagem de programação; desempenho escolar.

**Resumen.** La enseñanza de lenguaje de programación y el desarrollo escolar de los estudiantes de la enseñanza media. Esta pesquisa buscó las relaciones existentes entre la enseñanza de lenguaje de programación y el desarrollo escolar de los estudiantes de la enseñanza media. A partir de la pesquisa bibliográfica, hubo una evaluación de los resultados de la educación en el Brasil y de la influencia de la enseñanza de lenguaje de programación en el desempeño escolar de los estudiantes de la enseñanza media. Por medio de la pesquisa documental, hubo un análisis comparativo de las notas y del desempeño de los estudiantes de la Escuela Técnica “Martinho di Ciero”, ubicada en la Estancia Turística de Itu, sobre las asignaturas de exactas, más específicamente matemáticas, física y química. Aunque no notar que el proceso enseñanza aprendizaje envuelve diferentes aspectos, de manera que sería necesario evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos afuera del ambiente escolar, afín de identificar posible bagaje, se concluí que la enseñanza de lenguaje de programación afecta positivamente lo desempeño de los estudiantes, a medida que presenta una mejora en el transcurso de los años del curso.

**Palabras clave:** educación; enseñanza aprendizaje; enseñanza media; lenguaje de programación; desempeño escolar.

**Abstract.** Programming language teaching and secondary school students development. This research discusses the relationship between the teaching of programming language and the learning development of secondary school students. First, departing from literature research, the education figures and results in Brazil were assessed, as well as the influence of programming language teaching on students' performance. Next, document research allowed for a comparative analysis of the students' grades from Technical School Martinho di Ciero, located in the city of Itu, related to exact science disciplines, namely, mathematics, physics and chemistry. As a result, despite the fact that the teaching-learning process involves different aspects, implying the need to evaluate the knowledge acquired by the students outside the school environment so as to identify possible external education experiences, it

---

<sup>1</sup> Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação pela Fatec Itu. Matheus\_Sa10@hotmail.com.

<sup>2</sup> Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação pela Fatec Itu. leonardo.p.garcia@outlook.com.

was concluded that the programming language teaching affects students' development positively, since they show progressive performance improvement along the course.

**Keywords:** education; teaching-learning; secondary school; programming language; learning development.

## 1 Introdução

O Brasil é um país que apresenta inúmeros problemas quando o assunto é educação. Infraestrutura precária, falta de investimentos, baixa qualificação de professores, método e questões sociais figuram entre os principais. Apesar dos avanços dos últimos anos, o país continua entre os piores no *ranking* de desempenho dos alunos.

Por outro lado, no setor da educação existem mudanças de paradigmas, com a utilização de tecnologias na relação ensino-aprendizagem. Além de rapidez e praticidade, as tecnologias podem trazer facilidades para a socialização de conteúdos e para a assimilação e construção de novos conhecimentos.

Devido à difusão de novas tecnologias, nos últimos anos surgiram iniciativas que se propõem a ensinar informática e suas linguagens. Nessa perspectiva, o Centro Paula Souza (CPS) instituiu no currículo de suas Escolas Técnicas (ETEC's) o ensino de informática e suas linguagens. Não obstante, pode-se dizer que existe relação entre o ensino de linguagem de programação e o desempenho escolar dos estudantes de ensino médio? Se existente, é possível mensurá-la?

O objetivo desta pesquisa foi buscar as relações existentes entre o ensino de linguagem de programação e o desempenho escolar dos estudantes de ensino médio. A hipótese é que o ensino de linguagem de programação influencia positivamente o desempenho escolar, ao ajudar no pensamento lógico e na habilidade de resolver problemas.

As técnicas utilizadas foram a pesquisa bibliográfica, com leitura de textos sobre educação no Brasil e a importância da tecnologia da informação na relação ensino-aprendizagem, e a pesquisa documental, com a consulta de prontuários dos estudantes de cursos da Escola Técnica Martinho de Ciero, a partir da qual foi feita uma análise comparativa das notas e do desempenho dos estudantes, no que diz respeito às disciplinas de exatas, mais especificamente matemática, física e química. O universo da pesquisa foram os estudantes dos cursos técnicos Informática para Internet, Meio Ambiente e Secretariado. Este universo foi dividido entre aqueles que oferecem e aqueles que não oferecem ensino de linguagem de programação em suas respectivas grades curriculares.

Para atingir o objetivo proposto, além desta introdução e das considerações finais, a pesquisa foi organizada em duas partes. A primeira faz um breve histórico e uma análise dos

resultados da educação no Brasil, com destaque para o ensino médio. A segunda, avalia a influência do ensino da linguagem de programação no desempenho escolar dos estudantes de ensino médio, com destaque para aqueles da Escola Técnica Martinho de Ciero.

## 2 O ensino no Brasil

No período colonial, a educação no Brasil era privilégio de poucos. Como descreve Ribeiro (1993b), a sociedade brasileira, latifundiária e escravocrata, entendia que não havia necessidade de pessoas letradas no Brasil, já que a economia era agrícola e rudimentar. Constituída inicialmente para os curumins, acrescenta, a educação elementar tinha como objetivo recrutar fiéis e servidores, a educação média era voltada para os homens da classe dominante e a educação superior exclusiva para os filhos da aristocracia que quisessem ser sacerdotes ou estudar na Universidade de Coimbra. “Excluído o povo, (...) o Brasil permaneceu, por muito tempo, com uma educação voltada para a formação da elite dirigente” (RIBEIRO, 1993b, p. 16).

No século XVIII houve uma mudança promovida pela Coroa Portuguesa, que tirou o poder da igreja e o colocou nas mãos do Estado. Segundo Ribeiro (1993b), em 1750 o Rei de Portugal nomeou Sebastião José de Carvalho e Melo (o Marquês de Pombal) para primeiro-ministro do Brasil. Entre outras medidas, ele implantou o ensino público e instituiu a remuneração dos professores. Apesar disso, a situação da educação mudou pouco, uma vez que “o ensino continuou enciclopédico, com objetivos literários e com métodos pedagógicos autoritários e disciplinares, abafando a criatividade individual e desenvolvendo a submissão às autoridades e aos modelos antigos” (RIBEIRO, 1993b, p. 16).

Ainda no século XVIII, a crescente exploração das minas fez surgir uma classe intermediária no Brasil ligada ao comércio e às áreas urbanas. Como lembra Ribeiro (1993b), esse processo foi mais acentuado no século seguinte, o que resultou na formação de uma classe social mais estratificada e complexa, que reivindicou o acesso à educação escolarizada.

A estadia de D. João VI no Brasil produziu algumas mudanças na educação brasileira. Como relata Ribeiro (1993b), à ocasião, viu-se a necessidade de capacitar pessoas para ocuparem os quadros administrativos do país, o que levou à criação do ensino superior não-teológico, por meio da implantação dos primeiros centros de educação e cultura do Brasil, com destaques para a Academia Real da Marinha, a Academia Real Militar, os cursos médico-cirúrgicos e as primeiras faculdades de direito, em Recife e em São Paulo. Apesar da importância, a política educacional e cultural levada a cabo revelava “as intenções aristocráticas de D. João, pois o ensino primário foi esquecido e a população em geral continuou iletrada e sem acesso aos grandes centros do saber” (RIBEIRO, 1993b, p. 17).

No período do Império foram feitas algumas reformas na educação brasileira. Conforme Ribeiro (1993b), a primeira delas se deu com o Ato Institucional de 1834, que descentralizou a responsabilidade educacional, ao estabelecer que caberia às províncias legislar, controlar e promover o ensino primário e médio e ao poder central a exclusividade de promover e regulamentar o ensino superior. Não obstante, a falta de recursos impossibilitou as províncias de cumprirem o seu papel, de sorte que “o total abandono destes níveis educacionais abriu caminho para que particulares assumissem o nível médio, o que contribuiu ainda mais para alta seletividade e o elitismo educacional” (RIBEIRO, 1993b, p. 17).

Outra reforma da educação no período do Império aconteceu em 1879. Trata-se da Reforma de Leôncio de Carvalho. Até então, segundo Ribeiro (1993b), o ensino era elitista, as escolas muito rígidas e inflexíveis e seguiam apenas uma forma de ensino, que além de preparar os alunos para o ingresso no ensino superior, dava mais importância à arte de falar bem do que à criatividade do indivíduo. Para este autor, a Reforma de Leôncio defendia a ampla liberdade de ensino, educação laica e a aceitação da inserção de escravos nas escolas.

Os primeiros anos da República foram marcados por várias propostas que visavam a inovação do ensino no Brasil. Ribeiro (1993b) destaca a Reforma de Benjamin Constant e a Reforma Rivadavia Correa, de cunho positivista, o Código Epiácio Pessoa, a reforma Carlos Maximiliano e a reforma Luiz Alves/Rocha Vaz, de cunho liberal. No entanto, elas não foram suficientes para resolver os problemas educacionais brasileiros. Segundo ele, apesar de ter havido uma ligeira ampliação no ensino médio, ela ocorreu apenas no ensino particular, já que no ensino público houve uma diminuição no número de escolas e na oferta de matrículas.

Na década de 1920 ocorreu o declínio das oligarquias. Conforme Ribeiro (1993b), devido à crise do modelo primário-exportador e o impulso à industrialização, a classe burguesa e a classe operária se fortaleceram e com elas as suas ideologias. Nesse contexto, acrescenta, novas linhas de pensamento foram incorporadas à educação, influenciando a organização escolar, ocasião em que surgiu a Escola Nova, que denunciou o analfabetismo, defendeu o ensino universal, gratuito e obrigatório e enfatizou a importância do Estado na educação e desta na reconstrução nacional.

Em 1930 foi criado o Ministério da Educação e Saúde, quando foi organizado o sistema universitário e realizada a reforma do ensino secundário. Segundo Ribeiro (1993a), apesar da pouca amplitude, a reforma do ensino secundário teve o mérito de estabelecer o currículo seriado, a frequência obrigatória, dois ciclos e a exigência de habilitação neles para ingresso no ensino superior. Neste último, acrescenta, a reforma foi centralizada no nível administrativo, com a criação de órgãos, como reitoria, conselhos e assembleias universitárias.

Em 1932 foi publicado o “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, assinado por 26 educadores, defendendo educação obrigatória, pública, gratuita e universal. Na esteira desse

processo, a Constituição de 1934 dedicou um capítulo à Educação, atribuindo à União a competência pelas diretrizes educacionais do país. Por decorrência, foram criados os Conselhos Nacional e Estaduais de Educação, determinou-se a obrigatoriedade do ensino primário, reconheceu-se a educação como um direito de todos e estabeleceu-se um mínimo a ser aplicado no ensino (RIBEIRO, 2004).

Em 1937 foi instaurado o Estado Novo, ocasião em que foi outorgada uma nova Constituição, mais precisamente em 1939. Segundo Ribeiro (1993a), além de manter a gratuidade do ensino primário, a nova Carta estabeleceu o regime de cooperação entre a indústria e o Estado e deu providências ao programa de política escolar em termos do ensino pré-vocacional e profissional. Segundo ela, no período, o ensino era dividido em pré-primário (maternal e jardim de infância), primário (com duração de quatro anos) e secundário, que passou a ser ministrado em dois ciclos de quatro e três anos, sendo que o primeiro correspondia ao curso ginasial e o segundo ao colegial, nas opções clássico e científico. Foi instituído também o ensino industrial, de grau médio, para formar artífices e técnicos especializados, e o comercial, que passou a oferecer um curso básico de quatro anos e vários cursos técnicos de três anos. Como o desenvolvimento industrial exigia uma formação mínima, de maneira rápida e prática do operariado, acrescenta, foram criados o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC).

No início da década de 1960 surgiram movimentos em defesa da educação popular. Como relata Paiva (1973), destacam-se neste sentido, os Centros Populares de Cultura (CPC), ligados à União Nacional dos Estudantes (UNE), o Movimento de Educação de Base (MEB), vinculado à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), e os Movimentos de Cultura Popular (MCP). Segundo Ribeiro (1993a), por meio da alfabetização e de elementos culturais, buscavam fazer com que o povo participasse da vida política do Brasil.

Em 1961 foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que segundo Ribeiro (1993a), começou a moldar a educação na forma de hoje, tendo em suas características educação básica obrigatória e gratuita a partir dos 4 anos de idade, carga horária de no mínimo 800 horas em 200 dias e financiamento público. A legislação aprovada durante o governo João Goulart estabeleceu também que a União tinha que aplicar no mínimo 12% do Produto Interno Bruto (PIB) em educação e os estados e municípios 20% do orçamento (RIBEIRO, 1993a, p. 144).

Não obstante, em 1964 ocorreu o golpe civil-militar, o que levou o país a um longo período de repressão e a uma política de arrocho salarial. Segundo Paiva (1973), a classe média percebeu que a educação era o caminho para a ascensão social e foi à procura do ensino superior. A classe trabalhadora passou a reivindicar o ensino médio como meio de acesso ao mercado de trabalho. Em resposta aos protestos por liberdade democrática, a sociedade era reprimida, até que todas as liberdades individuais foram extinguidas pelo Ato Institucional nº 5

e uma série de leis foram implementadas, baseadas numa educação que tinha como preocupação principal a preparação para o mercado de trabalho.

A segunda mudança introduzida pelo regime militar foi a abertura do ensino para a iniciativa privada. A Constituição de 1967 estabeleceu, em seu Artigo 168, “Sempre que possível, o Poder Público substituirá o regime de gratuidade pelo de concessão de bolsas de estudo, exigido o posterior reembolso no caso de ensino de grau superior”. O caráter privatista da educação foi reforçado em 1969, com a Emenda Constitucional nº1, que estabeleceu, em seu Artigo 176, “Respeitadas as disposições legais, o ensino é livre à iniciativa particular, a qual merecerá o amparo técnico e financeiro dos Poderes Públicos [...]”.

Com o fim da ditadura militar, veio a Constituição Federal de 1988, que buscou assegurar uma série de direitos ao cidadão. No campo da educação, estabeleceu, no Artigo 205, “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988). Para cumprir o que fora estabelecido no Art. 205, a Constituição de 1988 estabeleceu, no seu Artigo 208,

O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I - ensino fundamental, obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria; II - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; III - progressiva universalização do ensino médio gratuito. (BRASIL, 1988).

No que diz respeito ao financiamento da educação, a Constituição de 1988 estabeleceu, em seu artigo 212: “A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino” (BRASIL, 1988). Para completar, a Emenda Constitucional 59/2009, determinou que até 2016 fosse garantida a matrícula escolar a todos os brasileiros com idade entre 4 e 17 anos.

Figura 1 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 5 anos ou mais – Brasil 2007 - 2015

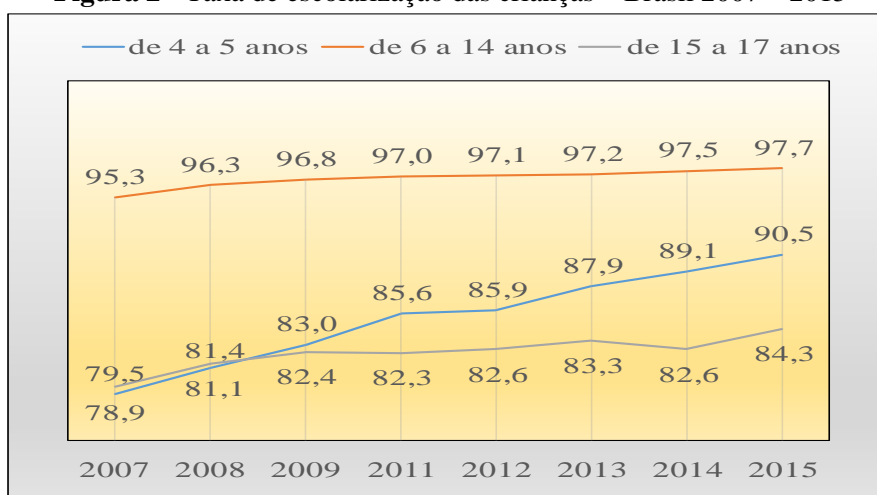


Fonte: PNAD (2015).

Apesar dos avanços verificados nos últimos anos, os dados indicam que muito ainda precisa ser feito no campo da educação no Brasil. Como pode ser visto na Figura 1, a taxa de analfabetismo caiu consideravelmente nos últimos anos, passando de 11,9% em 2007 para 9,1% em 2015. Ainda assim, o número de não alfabetizados é alto, na casa dos 13 milhões de pessoas.

A taxa de escolarização no ensino infantil cresceu consideravelmente. Os dados da Figura 2 indicam que, em 2007, 78,9% das crianças de quatro e cinco anos de idade frequentavam a escola, o que saltou para 90,5% em 2015. Apesar da LDB ter tornado obrigatório o acesso à educação das crianças desta idade, muitas ainda não têm este direito. No ensino fundamental a situação é menos traumática: a taxa de escolarização de crianças de 6 a 14 chegou a 97,7% em 2015, tendendo à universalização do acesso à educação nesta faixa.

**Figura 2** - Taxa de escolarização das crianças – Brasil 2007 – 2015



Fonte: PNAD (2015).

Situação menos tranquila é o acesso ao ensino médio. Como se observa na Figura 2, a taxa de escolarização de jovens de 15 a 17 passou de 79,5% em 2007 para 84,3% em 2015. Não obstante, além de inconstante, a taxa de atendimento está longe da meta estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (PNE, 2016) que todos os jovens de 15 a 17 anos devem estar na escola.

Um fator preocupante do ensino no Brasil é a chamada distorção idade-série. Trata-se da proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar. Neste caso, os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2017) indicam que, em 2016, de cada 100 alunos, 12 estavam com atraso escolar de 2 anos ou mais nos anos iniciais de estudos (primeiro ao quinto) e 26 nos anos finais (sexto ao nono ano). No ensino médio (primeiro ao terceiro ano) a situação era ainda mais crítica, visto que de cada 100 alunos, 28 estavam com atraso escolar de 2 anos ou mais. Soma-se a isso o problema da evasão. A Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), baseada em informações do IBGE, revelou que a taxa de evasão no ensino mais do que dobrou no período 1999-2011, passando de 7,2% para 16,2% (CASTRO; TORRES; FRANÇA, 2013, p. 5).

Uma causa determinante para a evasão diz respeito à falta de valorização do professor, que além da precariedade das condições salariais e de trabalho, apenas 54,9% daqueles do ensino médio possuem formação superior na área em que lecionam, segundo dados do Censo Escolar (INEP, 2017). A meta estabelecida pelo PNE (2016) era atingir 100% até 2020. Não obstante, o “Novo Ensino Médio” estabeleceu que não é mais necessário que professores tenham licenciatura, bastando serem consideradas “pessoas de notório saber” na sua área de atuação, exceto no que diz respeito ao ensino das disciplinas de matemática, educação física, sociologia e filosofia, para os quais a licenciatura plena continua sendo um requisito legal.

Outra causa fundamental da evasão é a infraestrutura. De acordo com Castro, Torres e França (2013), pouco mais de 4,0% das escolas públicas do país têm todos os itens de infraestrutura previstos no PNE, como acesso à energia elétrica, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, manejo de resíduos, espaços para a prática esportiva, acesso a bens culturais e artísticos, equipamentos e laboratórios de ciências e acessibilidade para pessoas com deficiência. No ensino médio essa porcentagem é de pouco mais de 22,0%.

**Quadro 1 - Ranking geral do desempenho escolar de 2015**

Ciências			Leitura			Matemática		
Posição	País	Pontuação	Posição	País	Pontuação	Posição	País	Pontuação
1º	Singapore	556	1º	Singapore	535	1º	Singapore	564
2º	Japan	538	2º	Canada	527	2º	Hong Kong	548
3º	Estonia	534	3º	Hong Kong	527	3º	Macao	544
4º	Chinese Taipei	532	4º	Finland	526	4º	Chinese Taipei	542
5º	Finland	511	5º	Ireland	521	5º	Japan	532
6º	Macao	529	6º	Estonia	519	6º	B-S-J-G	531
7º	Canada	528	7º	Korea	517	7º	Korea	524
8º	Viet Nam	525	8º	Japan	516	8º	Switzerland	521
9º	Hong Kong	523	9º	Norway	513	9º	Estonia	520
10º	B-S-J-G	518	10º	Macao	509	10º	Canada	516
20º	Belgium	502	20º	France	499	20º	Austria	497
30º	Spain	493	30º	Viet Nam	487	30º	Italy	490
40º	Israel	467	40º	Hungary	470	40º	Israel	470
50º	Moldova	428	50º	Turkey	428	50º	Turkey	420
58º	Mexico	411	54º	Colombia	425	51º	Uruguay	418
60º	Georgia	409	55º	Mexico	423	56º	Mexico	408
62º	Indonesia	403	56º	Thailand	409	61º	Colombia	390
63º	<b>Brazil</b>	<b>401</b>	59º	<b>Brazil</b>	<b>407</b>	62º	Peru	387
64º	Peru	397	60º	Albania	405	64º	Jordan	380
65º	Lebanon	386	61º	Qatar	402	65º	<b>Brazil</b>	<b>377</b>
66º	Tunisia	386	63º	Peru	398	66º	FYROM	371
67º	FYROM	384	64º	Indonesia	397	67º	Tunisia	367
68º	Kosovo	378	68º	Algeria	350	68º	Kosovo	362
69º	Algeria	376	69º	Lebanon	347	69º	Algeria	360
70º	Dominican Republic	332	70º	Kosovo	347	70º	Dominican Republic	328

Fonte: PISA (2015, p. 3).

Estas distorções fazem com que o Brasil ocupe uma posição nada confortável no *ranking* mundial da educação. Como pode ser visto no Quadro 1, dentre 70 países avaliados pelo



Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2016), o Brasil ocupa a 59<sup>a</sup>. posição em leitura, a 63<sup>a</sup>. em ciências e a 65<sup>a</sup>. em matemática. Segundo o estudo, cerca de 50% dos estudantes brasileiros avaliados pontuaram abaixo do nível 2 em leitura, cerca de 56% em ciências e cerca de 70% em matemática.

### **3 A influência do ensino de linguagem de programação no desempenho escolar dos estudantes**

O uso de tecnologias vem ganhando seu espaço nas instituições de ensino. Além de proporcionar a busca rápida e facilitada por informações em diferentes ambientes, plataformas e em lugares diversificados, o uso pode diversificar a maneira do ensino-aprendizado, tornando as aulas mais interativas, interessantes e mais comunicativas, podendo facilitar tanto a socialização e assimilação de conteúdo, quanto a construção de novos conhecimentos. Em face disso, nos últimos anos surgiram iniciativas que se propõem a ensinar informática e suas linguagens, pelo entendimento que melhoram o desempenho dos estudantes.

Com o avanço da tecnologia, surgem novos equipamentos para simplificar a vida das pessoas e com eles a necessidade de aperfeiçoamento. Como lembra Mainart (2009), no mercado de trabalho, tornou-se prática comum exigir dos que pleiteiam uma vaga terem uma noção de manuseio de computadores e outros equipamentos de informática, uma vez que a maioria das empresas contam com sistemas integrados de tecnologia.

Dentro das instituições de ensino não é diferente. Segundo Jesus (2013), cada vez mais os docentes se adaptam aos equipamentos tecnológicos e às suas linguagens. Segundo ela, a constatação é que a tecnologia simplifica e facilita a vida de muitos alunos, bem como o processo ensino-aprendizagem. Diga-se de passagem, o ensino a distância se desenvolveu rapidamente, exatamente por conta da tecnologia envolvida no processo, que tornou essa modalidade de ensino muito mais prática e ágil.

A verdade é que a tecnologia vem ganhando cada vez mais espaços nas instituições de ensino. Além de permitir a busca pela informação de maneira rápida, diversificada e prática, ela proporciona várias maneiras diferentes de ensino-aprendizagem, como gráficos, imagens, planilhas e softwares especializados para determinadas disciplinas, entre outras possibilidades. Ao tornar as aulas mais interativas, fornecendo novas descobertas e possibilidades, a tecnologia se transformou num importante meio de pesquisa, de tal sorte que instituições e docentes estão buscando a harmonia entre tecnologia e ensino.

Obviamente, o uso da tecnologia não é garantia de aprendizado ou de melhorias na educação, “pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações” (PAGOTTO, 2015, s.p.). Não obstante, todo tipo de inovação tem a sua importância no aprendizado dos alunos. Em se tratando da linguagem da

programação nas escolas, podemos destacar alguns pontos esperados pelo aprendizado da disciplina, como o desenvolvimento do raciocínio lógico e a resolução de problemas. Foi nesta perspectiva que o Governo do Reino Unido começou a considerar obrigatório as aulas de programação para jovens e crianças (CHAMBERS, 2014).

Inserir novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem não é fácil. Uma das dificuldades é o fato de que o professor é considerado o possuidor do conhecimento, quando seria mais apropriada que agisse como intermediador da relação ensino-aprendizagem, dando suporte aos alunos para o uso adequado das tecnologias. No Brasil há certos empecilhos no momento de formar um sistema único e consistente para incorporar as tecnologias nas escolas. De acordo com Guzzo (2005), um deles é a discrepância econômica entre as regiões do país, o que resulta em situações precárias nas escolas. É em casos como este que se destaca o uso inteligente da tecnologia, pois se adapta aos diferentes ambientes propostos.

Cada docente pode encontrar a forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos. O importante é que amplie e aprenda a dominá-las para que haja sintonia entre a didática e os meios pelos quais desenvolve o conteúdo proposto. Não se trata de prescrever receitas, porque as situações são diversificadas, mas de encontrar o que lhe ajuda mais a comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a aprenderem melhor, o que requer diversificar as formas de ministrar aulas, de realizar atividades e de avaliar (MERCADO, 2002). É imprescindível que os docentes tenham familiarização com o meio tecnológico e os equipamentos e aproveitem as oportunidades que a tecnologia oferece, facilitando a didática.

Com os avanços tecnológicos, vem se discutindo a implementação de linguagens de programação no ensino básico. De acordo com Costa e Mans (2016), isso pode se dar de dois modos: o “aprender a programar”, em que os alunos apenas se familiarizam com as linguagens, e o “programam para aprender”, em que são estimulados a programar a fim de desenvolver o raciocínio e resolução de problemas. Nestes termos, segundo estudo realizado por Alexis Leal junto a Universidade Federal de Goiás em 2014, “o desempenho de alunos aumenta em 17,4% quando se alia o método tradicional de ensino de programação com jogos e atividades colaborativas” (COSTA; MANS, 2016, s.n.).

O desempenho dos alunos das ETEC's do CPS parece reforçar essa tese. Elas oferecem disciplinas vinculadas a linguagem de programação nas grandes curriculares de alguns cursos, procurando correlacionar o ensino médio com matérias técnicas e promover o raciocínio lógico por parte dos estudantes. Vale destacar que nos últimos anos as ETEC's têm mantido as primeiras colocações gerais entre as escolas públicas. Os dados do Quadro 2 indicam que, em 2015, dentre as 50 melhores escolas estaduais do Brasil, 36 eram ETEC's. No Estado de São Paulo, das 42 melhores, apenas seis não eram ETEC's.

**Quadro 2 - Ranking das 50 melhores escolas estaduais do Brasil**

Classificação	Nome da escola	UF	Município	Rede
1	SAO PAULO ETEC DE	SP	São Paulo	Estadual
2	CEEM TIRADENTES	RS	Porto Alegre	Estadual
3	COL TEC INDUSTRIAL PROF ISAAC PORTAL ROLDAN UNESP	SP	Bauru	Estadual
4	INSTITUTO DE APLICACAO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA CAP-UERJ	RJ	Rio de Janeiro	Estadual
5	CAMPINAS COLEGIO TECNICO DE - UNICAMP	SP	Campinas	Estadual
6	ESCOLA DE APLICACAO DO RECIFE - FCAP UPE	PE	Recife	Estadual
7	COLEGIO TIRADENTES IJUI	RS	Ijuí	Estadual
8	CARLOS AUGUSTO PATRICIO AMORIM PROF CTIG UNESP	SP	Guaratinguetá	Estadual
9	GUARACY SILVEIRA ETEC	SP	São Paulo	Estadual
10	LIMEIRA COLEGIO TECNICO DE UNICAMP	SP	Limeira	Estadual
11	JULIO DE MESQUITA ETEC	SP	Santo André	Estadual
12	IRMA AGOSTINA ETEC	SP	São Paulo	Estadual
13	VASCO ANTONIO VENCHIARUTTI ETEC	SP	Jundiaí	Estadual
14	BASILIDES DE GODOY PROF ETEC	SP	São Paulo	Estadual
15	PRESIDENTE VARGAS ETEC	SP	Mogi das Cruzes	Estadual
16	POL MILITAR C CEL P M F S MIR EF M	PR	Curitiba	Estadual
17	FERNANDO FEBELIANO DA COSTA CEL ETEC	SP	Piracicaba	Estadual
18	GETULIO VARGAS ETEC	SP	São Paulo	Estadual
19	COL MILITAR DOM PEDRO II	DF	Brasília	Estadual
20	RUTH CARDOSO DOUTORA ETEC	SP	São Vicente	Estadual
21	RUBENS DE FARIA E SOUZA ETEC	SP	Sorocaba	Estadual
22	ARMANDO BAYEUX DA SILVA PROF ETEC	SP	Rio Claro	Estadual
23	ANTONIO PRADO CONSELHEIRO ETEC	SP	Campinas	Estadual
24	JOSE BENTO CONEGO ETEC	SP	Jacareí	Estadual
25	ALBERT EINSTEIN ETEC	SP	São Paulo	Estadual
26	ARACATUBA ETEC DE	SP	Araçatuba	Estadual
27	EMBU ETEC DE	SP	Embu	Estadual
28	ADOLPHO BEREZIN ETEC	SP	Mongaguá	Estadual
29	LAURO GOMES ETEC	SP	São B. do Campo	Estadual
30	COLEGIO TIRADENTES DA BRIGADA MILITAR - PASSO FUNDO	RS	Passo Fundo	Estadual
31	SALES GOMES ETEC	SP	Tatui	Estadual
32	COLEGIO TECNICO DE LORENA	SP	Lorena	Estadual
33	PHILADELPHO GOUVEA NETTO ETEC	SP	São José do Rio	Estadual
34	JORGE STREET ETEC	SP	São Caetano do	Estadual
35	EMILIO HERNANDEZ AGUILAR DR ETEC	SP	Franco da Rocha	Estadual
36	SAO ROQUE ETEC DE	SP	São Roque	Estadual
37	SAO JOSE DOS CAMPOS ETEC DE	SP	São José dos	Estadual
38	COLEGIO TIRADENTES PMMG	MG	Passos	Estadual
39	SANTA ISABEL ESCOLA TECNICA ESTADUAL DE	SP	Santa Isabel	Estadual
40	COTIA ESCOLA TECNICA ESTADUAL DE	SP	Cotia	Estadual
41	RIBEIRAO PIRES ETEC	SP	Ribeirão Pires	Estadual
42	JULIO CARDOSO DR ETEC	SP	Franca	Estadual
43	ANTONIO DE PADUA CARDOSO ETEC	SP	Batatais	Estadual
44	FERNANDOPOLIS ETEC DE	SP	Fernandópolis	Estadual
45	PAULINO BOTELHO ETEC	SP	São Carlos	Estadual
46	MILTON GAZZETTI PROFESSOR ETEC	SP	Presidente	Estadual
47	REGISTRO ETEC DE	SP	Registro	Estadual
48	ANTONIO DEVISATE ETEC	SP	Marília	Estadual
49	CARAGUATATUBA ETEC DE	SP	Caraguatatuba	Estadual
50	ARISTIDES DE CASTRO	SP	São Paulo	Estadual

Fonte: INEP (2017).

### 3.1 O desempenho dos estudantes da ETEC Martinho di Ciero

A ETEC Martinho di Ciero foi fundada em 11 de setembro de 1960, com o objetivo de complementar a cultura primária dos alunos procedentes das escolas rurais. Ao longo do tempo, a Instituição recebeu diversos nomes, mas sempre foi conhecida como Escola Agrícola, até receber o nome atual em 2011. Localizada na Estância Turística de Itu, oferece cursos técnicos integrados ou não ao Ensino Médio.

Atualmente a ETEC Martinho de Ciero conta com 13 cursos, sendo que para efeito deste trabalho foram selecionados três deles: Técnico em Informática para Internet, Técnico em Meio Ambiente e Técnico em Secretariado. O primeiro oferece a disciplina Lógica de Programação em sua grade curricular, mais especificamente nas duas primeiras séries do curso, enquanto os outros dois não a oferecem. Como o objetivo da pesquisa foi buscar as relações existentes entre o ensino de linguagem de programação e o desempenho escolar dos estudantes, foi feita uma pesquisa documental, com a consulta de prontuários dos alunos desses três cursos, matriculados na série inicial em 2015 e concluintes em 2017, a partir da qual foi feita uma análise comparativa das notas e do desempenho deles, especificamente no que diz respeito às disciplinas de matemática, física e química.

**Quadro 3 - Desempenho dos alunos por curso, disciplinas e séries**

Informática para Internet				Secretariado				Meio Ambiente			
1ª série > 2ª série > 3ª série				1ª série > 2ª série > 3ª série				1ª série > 2ª série > 3ª série			
RM	Química	Matemática	Física	RM	Química	Matemática	Física	RM	Química	Matemática	Física
15849	R>B>MB	R>MB>MB	B>B>MB	14533	R>R>R	B>B>R	B>B>MB	15511	B>B>MB	MB>B>B	MB>B>B
14555	R>B>B	B>MB>MB	R>R>MB	14562	R>R>R	R>B>R	R>R>B	15514	MB>B>MB	MB>B>B	B>B>R
14657	B>B>MB	MB>MB>MB	MB>MB>MB	14575	B>MB>B	B>MB>MB	B>B>MB	15516	B>B>B	B>B>B	B>B>R
14771	R>B>B	B>MB>MB	R>B>MB	14588	B>B>B	MB>MB>MB	B>B>R	15520	MB>B>MB	B>B>MB	MB>R>B
15832	R>R>B	R>B>MB	R>B>MB	14590	B>B>B	MB>MB>MB	B>B>MB	15532	B>MB>MB	MB>MB>MB	MB>MB>MB
14668	B>B>MB	B>MB>MB	R>MB>MB	14592	R>R>R	R>B>R	B>B>B	15535	B>B>B	R>R>B	R>R>R
15851	R>B>B	B>B>MB	B>MB>MB	14612	B>MB>B	B>MB>MB	B>B>MB	15536	B>B>B	B>B>B	R>R>R
14543	R>B>MB	B>B>MB	B>B>MB	14620	B>MB>MB	MB>MB>MB	B>B>MB	15538	MB>MB>MB	MB>MB>MB	MB>MB>MB
14522	R>B>B	B>MB>MB	R>MB>MB	14638	B>MB>B	B>MB>MB	B>B>MB	15548	B>B>MB	MB>B>MB	B>B>MB
14621	R>R>MB	R>B>MB	R>B>MB	14648	B>B>B	B>B>R	B>B>MB	15556	B>MB>MB	MB>MB>MB	B>B>B
14715	R>B>B	R>B>MB	R>B>MB	14651	B>MB>B	MB>MB>MB	B>B>MB	15560	B>B>R	B>B>B	B>R>R
15818	R>B>MB	B>B>MB	R>MB>MB	14656	B>MB>B	B>MB>B	B>B>MB	15563	B>R>R	R>B>R	R>R>R
14622	B>B>MB	B>MB>MB	MB>MB>MB	14697	R>R>B	R>B>R	R>R>MB	15573	B>B>MB	B>B>B	B>B>B
15816	R>B>B	B>B>MB	B>MB>MB	14700	R>B>B	B>MB>MB	B>B>MB	15589	MB>MB>MB	MB>B>B	B>B>B
14544	R>B>B	B>B>MB	B>B>MB	14709	B>B>B	B>MB>B	B>B>B	15609	MB>MB>B	B>MB>B	B>MB>B
14802	B>B>MB	MB>MB>MB	B>MB>MB	14717	B>MB>B	B>B>MB	B>B>MB	15610	B>R>B	R>B>R	R>R>R
14599	B>B>B	MB>MB>MB	B>MB>MB	14724	B>B>B	B>B>B	B>B>B	15616	MB>B>MB	MB>MB>MB	B>MB>MB
14669	B>B>B	B>MB>MB	B>MB>MB	14754	B>B>B	R>B>B	B>B>MB	15618	MB>MB>MB	MB>MB>MB	MB>MB>MB
14749	R>B>MB	B>B>MB	B>B>MB	14758	R>B>B	B>MB>MB	B>B>MB	15631	R>B>MB	R>B>B	R>R>R
14643	R>B>B	B>MB>MB	B>MB>MB	14766	R>B>B	R>B>B	B>B>MB	15642	MB>B>MB	MB>MB>MB	R>B>B
14757	R>B>B	B>B>MB	R>MB>MB	14769	R>B>B	R>B>R	R>R>B	15650	MB>MB>MB	MB>MB>MB	MB>MB>MB
15853	R>B>B	B>B>MB	B>B>MB	15552	B>MB>B	MB>B>MB	MB>MB>MB	15671	MB>B>MB	MB>MB>MB	B>MB>B
14806	B>B>MB	B>B>MB	B>B>MB	15593	B>B>B	MB>MB>MB	B>B>MB	15714	MB>MB>MB	MB>B>MB	MB>B>MB
14512	R>B>R	MB>MB>MB	B>MB>MB	15617	B>B>B	R>MB>R	B>B>MB	15719	MB>B>MB	MB>MB>B	MB>B>MB
15817	R>B>MB	B>R>MB	R>MB>MB	15647	B>B>B	MB>MB>MB	MB>MB>MB	15730	B>B>MB	B>B>B	B>B>R
				15750	B>MB>B	B>MB>MB	B>B>B	15732	B>B>B	MB>B>B	B>R>R
								15748	B>B>MB	B>B>B	R>B>B
								15756	B>B>B	R>B>B	B>R>R
								15787	B>B>B	R>R>R	R>R>B
								15789	B>MB>MB	MB>MB>MB	B>MB>B
								15830	B>B>MB	B>B>B	R>R>B
								15831	B>R>B	B>B>B	R>B>R
								15856	B>MB>B	MB>MB>MB	B>B>MB

I = Irregular; R = Regular; B = Bom e MB = Muito Bom. Fonte: elaboração própria (2018).

Primeiramente, os prontuários dos alunos foram separados por cursos e posteriormente o desempenho deles foi agrupado por séries (1ª., 2ª. e 3ª.), segundo os conceitos atribuídos para

cada aluno em cada uma das três disciplinas analisadas nos três cursos, conforme ilustram os dados do Quadro 3<sup>3</sup>. Na sequência, os dados do quadro 3 foram tabulados, calculando-se a frequência, em porcentagem, com que cada conceito foi atribuído para o conjunto dos alunos de cada disciplina, série e respectivo curso, conforme ilustra o quadro 4. A título de exemplo, observa-se no quadro 3 que não há registros de alunos para os quais foram atribuídos o conceito “I” em nenhuma série ou curso, de modo que no quadro 4, o percentual de frequência de alunos com este conceito é 0,0% (zero por cento) em todas as três disciplinas dos três cursos. Ainda a título de exemplo, observa-se que para 72% dos alunos da primeira série do curso de Técnico em Informática para Internet foram atribuídos o conceito “R”, percentual este que caiu para 8% na segunda série e 4% na terceira. Considerando as três séries deste curso, a frequência média de alunos para os quais foram atribuídos conceito “R” teria sido de 28%, raciocínio que se aplica às demais disciplinas de todos os cursos.

**Quadro 4 - Frequência, em porcentagem, com que cada conceito foi atribuído para o conjunto dos alunos de cada disciplina, série e respectivo curso**

Informática para Internet					Meio Ambiente				Secretariado				
Química	1ªS	2ªS	3ªS	Média	1ªS	2ªS	3ªS	Média	Química	1ªS	2ªS	3ªS	Média
I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R	72,0%	8,0%	4,0%	28,0%	3,0%	9,1%	6,1%	6,1%	R	34,6%	15,4%	7,7%	19,2%
B	28,0%	92,0%	52,0%	57,3%	60,6%	60,6%	30,3%	50,5%	B	65,4%	50,0%	88,5%	67,9%
MB	0,0%	0,0%	44,0%	14,7%	36,4%	30,3%	63,6%	43,4%	MB	0,0%	34,6%	3,8%	12,8%
<b>Matemática</b>													
I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R	16,0%	4,0%	0,0%	6,7%	18,2%	6,1%	9,1%	11,1%	R	26,9%	0,0%	26,9%	17,9%
B	68,0%	48,0%	0,0%	38,7%	30,3%	57,6%	51,5%	46,5%	B	46,2%	42,3%	19,2%	35,9%
MB	16,0%	48,0%	100%	54,7%	51,5%	36,4%	39,4%	42,4%	MB	26,9%	57,7%	53,8%	46,2%
<b>Física</b>													
I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	I	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R	40,0%	0,0%	0,0%	13,3%	30,3%	33,3%	36,4%	33,3%	R	11,5%	0,0%	3,8%	5,1%
B	52,0%	44,0%	0,0%	32,0%	45,5%	42,4%	36,4%	41,4%	B	80,8%	61,5%	23,1%	55,1%
MB	8,0%	56,0%	100%	54,7%	24,2%	24,2%	27,3%	25,3%	MB	7,7%	38,5%	73,1%	39,7%

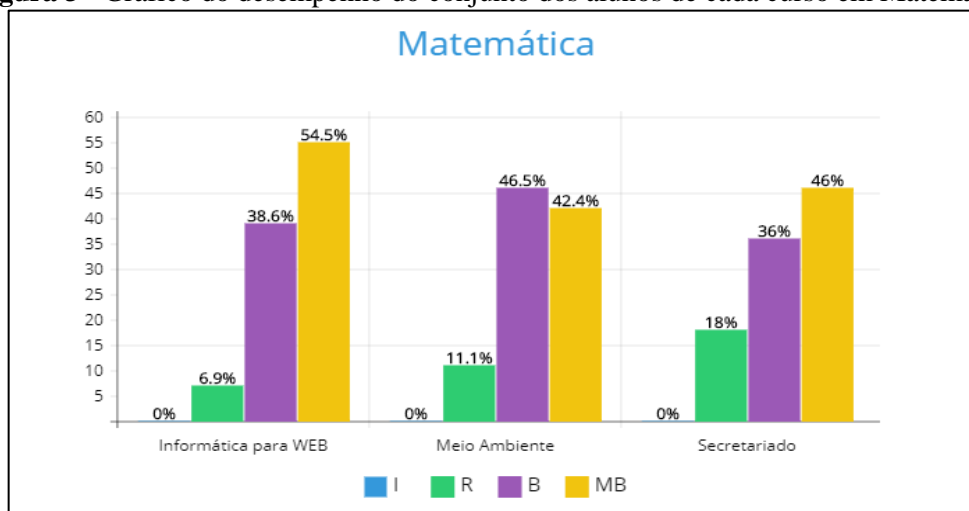
Fonte: elaboração própria (2018).

Com base nas médias do quadro 4, foram elaborados gráficos que permitem avaliar melhor o desempenho dos alunos nas disciplinas de exatas, considerando até que ponto o ensino de linguagem de programação pode impactar positivamente a relação ensino-aprendizagem.

A Figura 3, por exemplo, mostra o desempenho do conjunto dos alunos de cada curso no tocante à disciplina de matemática. Neste caso, o desempenho dos alunos do curso Técnico de Informática para Internet é superior àqueles dos demais cursos, já que 54,5% receberam conceituado “MB”, contra 42,4% e 46% no curso de Técnico em Meio Ambiente e no curso de Técnico em Secretariado, respectivamente.

<sup>3</sup> Cabe destacar que os alunos dos cursos em referência não são avaliados por notas, mas por conceitos, a saber: “I” (irregular), “R” (regular), “B” (bom) e “MB” (muito bom).

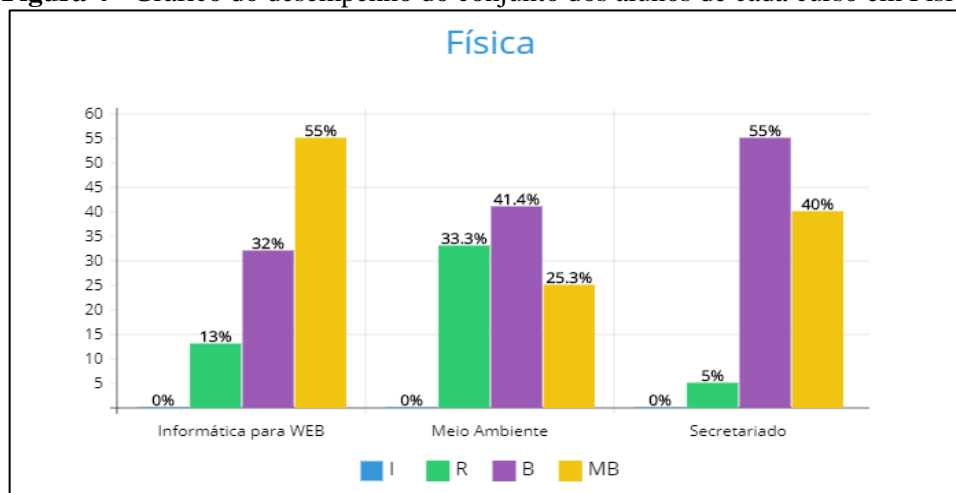
**Figura 3** - Gráfico do desempenho do conjunto dos alunos de cada curso em Matemática



Fonte: elaboração própria (2018).

A Figura 4 mostra o desempenho do conjunto dos alunos de cada curso no tocante à disciplina de Física. Neste caso, o desempenho dos alunos do Curso Técnico de Informática para Internet também é superior àqueles dos demais cursos, já que 55% receberam conceituado “MB”, contra 25,3% e 40% no curso de Técnico em Meio Ambiente e no curso de Técnico em Secretariado, respectivamente.

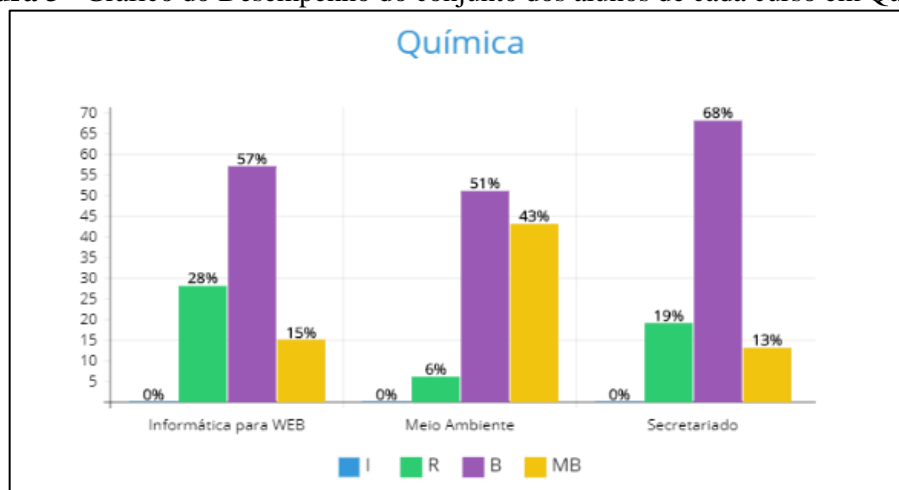
**Figura 4** - Gráfico do desempenho do conjunto dos alunos de cada curso em Física



Fonte: elaboração própria (2018).

A Figura 5, por sua vez, mostra o desempenho do conjunto dos alunos de cada curso no tocante à disciplina de química. Observa-se, neste caso, um desempenho melhor dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente, o que pode ser explicado pelo fato de que o curso oferece em sua grade mais disciplinas relacionadas ao campo da “química”. Por razões não apuradas pela pesquisa, o desempenho dos alunos do Curso Técnico em Secretariado também é ligeiramente superior àqueles do Curso Técnico de Informática para Internet, especialmente no que diz respeito ao conceito “B”.

**Figura 3** - Gráfico do Desempenho do conjunto dos alunos de cada curso em Química



Fonte: elaboração própria (2018).

Não obstante, mesmo no tocante a esta disciplina, nota-se uma melhora significativa no desempenho dos alunos à medida que vão desenvolvendo a linguagem de programação. Os dados do quadro 4 mostram que o percentual de alunos com conceito “bom” passou de 28% para 52% e o percentual de “muito bom”, de 0% para 44%. Os dados do referido quadro mostram que esta melhora é menos perceptível nos demais cursos, onde não é oferecida a disciplina linguagem de programação.

#### 4 Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi buscar as relações existentes entre o ensino de linguagem de programação e o desempenho escolar dos alunos do ensino médio e a relevância da primeira para explicar a segunda. A hipótese foi que o ensino de linguagem de programação influencia positivamente o desempenho escolar dos alunos do ensino médio, ao ajudar no pensamento lógico e na habilidade de resolver problemas. Na primeira parte foi feito um breve histórico e uma análise dos resultados da educação no Brasil, com destaque para o ensino médio. Na segunda parte foi feita uma avaliação da influência do ensino da linguagem de programação no desempenho escolar dos estudantes do ensino médio.

Além da pesquisa bibliográfica, por meio da leitura de textos sobre educação no Brasil e a importância da tecnologia da informação na relação ensino-aprendizagem, foi empregada a pesquisa documental, a partir da qual foi feita uma análise comparativa das notas e do desempenho dos alunos dos cursos Técnico em Informática para Internet, Técnico em Meio Ambiente e Técnico em Secretariado da ETEC Martinho de Ciero, no que diz respeito às disciplinas de exatas, mais especificamente matemática, física e química.

A conclusão foi que o ensino de linguagem de programação pode afetar positivamente o desempenho dos alunos nas disciplinas de exatas. Como demonstrou a pesquisa documental,

à medida que o aluno vai desenvolvendo a linguagem de programação, as suas notas evoluem. Não se pode cravar, porém, que esta melhora tenha se dado somente pelo ensino da disciplina de linguagem de programação, pois muitos outros aspectos podem influenciar o desempenho dos alunos, como a sua aptidão para determinadas matérias, o nível de dificuldade das avaliações e o grau de conhecimento anterior.

Foi possível notar que o impacto no desempenho dos alunos envolve diferentes aspectos do ensino, de tal maneira que enseja a necessidade de novas pesquisas, como por exemplo confrontar os resultados deste estudo com um questionário para avaliar o conhecimento específico de cada aluno e sua melhora individual, sendo necessário ainda analisar os conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar a fim de identificar se existem alunos em outros cursos além do de Informática para Internet que possuam conhecimentos em linguagem de programação.

## 5 Referências

ASSIS, Renata Machado de. A educação brasileira durante o período militar: a escolarização dos 7 aos 14 anos. *Educação em Perspectiva*, v. 3, n. 2, 2013.

BRASIL. (17 de out de 1969). *Emenda Constitucional nº 1. art. 176. Da família, da educação e da cultura*. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Emendas/Emc\\_anterior1988/emc01-69.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc_anterior1988/emc01-69.htm). Acesso em: 14 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 14 jul. 2018.

CAMPANHOLE, A.; CAMPANHOLE, H. *Todas as Constituições do Brasil*. São Paulo: Atlas, 1978.

CASTRO, Maria Helena Guimarães de; TORRES, Haroldo da Gama; FRANÇA, Danilo. Os jovens e o gargalo do ensino médio brasileiro. *Primeira análise SEAD*, n. 5. São Paulo: SEAD, agosto de 2013. Disponível em: [https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/Primeira\\_Analise\\_n5\\_agosto\\_2013.pdf](https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/Primeira_Analise_n5_agosto_2013.pdf). Acesso em: 01 set. 2018.

CHAMBERS, Sam. Escolas da Inglaterra ensinam alunos de 5 anos a programar. *Revista Exame*, São Paulo, 16/10/2014. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/escolas-da-inglaterra-ensinam-alunos-de-5-anos-a-programar/> Acesso em: 02 out. 2018.

GUZZO, Raquel Souza Lobo; EUZEBIOS FILHO, Antonio. Desigualdade social e sistema educacional brasileiro: a urgência da educação emancipadora. *Escritos educ., Ibitité*, v. 4, n. 2, p. 39-48, dez. 2005.. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-98432005000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-98432005000200005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 06 set. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)*. IBGE: Brasília, 2015.



INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, *Sinopse Estatística da Educação Básica 2016*. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 20 set. 2018.

JESUS, Eliane Medianeira Nikele. *A influência da tecnologia no processo de ensino aprendizagem na educação*. Restinga Seca: UFSM, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/169/Jesus\\_Eliane\\_Medianeira\\_Nikele\\_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/169/Jesus_Eliane_Medianeira_Nikele_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 05 mai. 2018.

MAINART, Domingos de Andrade. *A tecnologia no processo de ensino aprendizagem*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em docência do ensino superior) – Universidade Presidente Antônio Carlos. Barbacena, 2009.

MANS, Matheus; COSTA, Giulia. Escolas começam a rever ensino de programação. *O Estado de São Paulo*, 09 maio 2016. Disponível em: <https://link.estadao.com.br/noticias/inovacao,escolas-comecam-a-rever-ensino-de-programacao,10000049867>. Acesso em: 02 out. 2018.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. (Org.). *Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática*. Maceió. Edufal, 2002.

PAGOTTO, Marcela Alessandra Ossuci. A importância da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. *Web Artigos*, 02 dez. 2015. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-tecnologia-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem/138381>. Acesso em: 16 set. 2018.

PAIVA, Vanilda. *Educação popular e educação de adultos: contribuição à história da educação brasileira*. Edições Loyola, 1973.

PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. *Resultados do PISA 2015*. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>. Acesso em: 09 set. 2018.

PNE - Plano Nacional de Educação. *Metas PNE Ensino Médio. [SI]: Observatório do PNE, 2016*. Disponível em: < <http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne>>. Acessado em: 20 out. 2017.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. *História da educação brasileira: a organização escolar*. 13. ed. rev. e ampl. Campinas (SP): Editora Autores Associados, 1993a.

RIBEIRO, Paulo Rennes Marçal. História da educação escolar no Brasil: notas para uma reflexão. *Paidéia*, Ribeirão Preto, n. 4, p. 15-30, July, 1993b.

RIBEIRO, Elisabete Aparecida. Democracia pragmatismo e escola nova no Brasil. *Revista de Iniciação Científica da FFC*, v. 4, n. 2, 2004.