

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
SUL-RIO-GRANDENSE
Câmpus Pelotas

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO:
uma transcendência possível
à transversalidade curricular**
GLADIMIR CERONI CATARINO

2017

GLADIMIR CERONI CATARINO

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: uma transcendência possível à transversalidade
curricular**

Proposta de dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre do Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia – IFSul. Área de concentração: Educação.

Orientador: Professor Dr. Róger Albernaz de Araujo

PELOTAS

2017

GLADIMIR CERONI CATARINO

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: uma transcendência possível à transversalidade
curricular**

Proposta de dissertação de mestrado
apresentada como requisito parcial à obtenção
do título de Mestre do Mestrado Profissional em
Educação e Tecnologia – IFSul. Área de
concentração: Educação.

Orientador: Prof.^o Dr. Róger Albernaz de Araujo

Aprovado pela banca examinadora em __/__/____

Membros da Banca:

Prof. Dr. Róger Albernaz de Araujo
(Orientador – IFSul)

Prof^a. Dr^a. Bárbara Hees Garré (IFSul)

Prof^a. Dr^a. Cristhianny Bento Barreiro (IFSul)

Prof^a. Dr^a. Rosária Ilgenfritz Sperotto (UFPel)

Ficha Catalográfica

C3571 Catarino, Gladimir Ceroni.

Lógica de programação : uma transcendência possível à transversalidade curricular / Gladimir Ceroni Catarino. – 2017.
96 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Róger Albernaz de Araujo.

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Programa de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Pelotas, 2017.

1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Informática. 4. Lógica de programação. I. Araujo, Róger Albernaz de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - IFSul. III. Título.

CDD 371.334

Catálogo na publicação:
Bibliotecária Rosana Machado Azambuja CRB 10/1576
Biblioteca IFSul - Câmpus Pelotas

À vida por me deixar fazer parte dela.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Róger Albernaz de Araujo pelo estímulo, compreensão, por acreditar na possibilidade desta parceria e por ajudar na minha desconstrução.

Aos professores do curso, pelo apoio.

Aos colegas, pelo companheirismo.

À minha família pelo apoio incondicional.

À minha mãe, que não está mais conosco, que serenamente entendeu as minhas ausências e mesmo assim me amou incondicionalmente.

O que me interessa são as relações entre as artes, a ciência e a filosofia.
Não há nenhum privilégio de uma dessas disciplinas em relação a outra.

Cada uma delas é criadora.

O verdadeiro objeto da ciência é criar funções,
o verdadeiro objeto da arte é criar agregados sensíveis
e o objeto da filosofia, criar conceitos.

Gilles Deleuze

RESUMO

CATARINO, Gladimir Ceroni. **LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**: uma transcendência possível à transversalidade curricular. 2017. 96f. Defesa de Dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense – *Campus Pelotas*, Pelotas – RS.

O estudante e a forma como ele percebe o mundo. O estudante e a maneira como ele interpreta e resolve os problemas do cotidiano. O homem e os desafios da vida acadêmica e profissional. Estas questões emergem como bolhas de gás na superfície de um vulcão em erupção. Entender, em parte, estes processos e tentar contribuir positivamente, de alguma forma, para a melhoria destes é uma possibilidade. O crescimento de um jovem em sua vida acadêmica e a forma como ele desenvolve o raciocínio tem sido, largamente estudado e pesquisado à luz de teorias na área da educação, mas muitas questões ainda carecem de uma problematização ampliada. Desacomodar o pensamento dogmatizado do jovem estudante pela experimentação da lógica de programação e não pela aplicação de ferramentas básicas de informática, torna-se uma possibilidade. Sabe-se que o plano de referência do estudante é diferente do plano de referência do currículo. Sabemos também que a necessidade do jovem se expressar tem de ser criada. Faz-se possível potencializar o pensamento do estudante do ensino básico a um limite em que ele possa produzir coisas diferentes? Faz-se possível potencializar o pensamento deste mesmo estudante a um limite em que possa vir a propor novos modelos de abstração do funcionamento das coisas e das problemáticas que compõem o mundo contemporâneo? Oficinas de Lógica de Programação (OLPs), vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), estão sendo oferecidas para jovens de escolas da rede pública. Pretende-se acompanhar as atividades propostas e os resultados obtidos nas oficinas e verificar o rendimento escolar deste grupo de jovens através de uma abordagem qualitativa. O acompanhamento visa identificar os efeitos no desenvolvimento cognitivo através da capacidade de resolução de problemas, tanto em estudantes que tiveram acesso às oficinas, como naqueles que não participaram. Pelo envolvimento do educando com a lógica de programação, outros saberes podem ser potencializados na aprendizagem. Pretende-se, através de uma abordagem metodológica de caráter aberto, proporcionar possíveis problemáticas, que ainda não foram trabalhadas e fazer um contraponto com questões determinísticas colocadas a priori. Desta maneira deseja-se libertar o desenvolvimento da pesquisa fazendo com que o mesmo não seja refém de um determinado ideário de visão. Intenta-se produzir uma máquina-método (DE ARAUJO, 2016). Assim, deseja-se problematizar a possibilidade da inclusão da Lógica de Programação como elemento formal do currículo da educação básica. Deste modo, pretende-se romper com o paradigma da transversalidade auferido às TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e criar uma posição de resistência, no sentido de que a lógica de programação, por si possa ocupar um espaço curricular, que

transcenda o senso comum da ferramenta informatizada, e possa ocupar a condição de maquinadora de pensamentos.

Palavras-chave: Educação. Aprendizagem. Informática e computação. Currículo. Diferença.

ABSTRACT

CATARINO, Gladimir Ceroni. **PROGRAMMING LOGIC**: a transcendence possible to curriculum transversality. 2017. 96f. Defesa de Dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense – *Campus Pelotas*, Pelotas – RS.

The student and the way he perceives the world. The student and the way he interprets and solves everyday problems. The man and the challenges of academic and professional life. These questions emerge as gas bubbles on the surface of an erupting volcano. Understanding, in part, these processes and trying to contribute positively, in some way, to the improvement of these is a possibility. The growth of a student in his academic life and the way he develops reasoning has been widely studied and researched in the light of theories in the area of education, but many questions still need to be expanded. To disorganized the student's dogmatic thinking by experimenting programming logic and not applying basic computer tools becomes a possibility. We know that the student's reference plan is different from the curriculum reference plane. We also know that the student's need to express himself must be created. Is it possible to boost the thinking of the pupil of basic education to a limit where he can produce different things? Is it possible to enhance the thinking of this same student to a limit where he can propose new models of abstraction of the functioning of things and the problems that make up the contemporary world? Oficinas de Lógica de Programação (OLPs), linked to the Institucional Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), of the Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), are being offered to young people from public schools. It is intended to follow the proposed activities and the results obtained in the workshops and to verify the academic performance of this group of students through a qualitative approach. The monitoring aims to identify the effects on cognitive development through the ability to solve problems, both in students who had access to the workshops, and in those who did not participate. By engaging the learner with the programming logic, other knowledge can be leveraged in learning. It is intended, through an open methodological approach, to provide possible problems that have not yet been worked out and to counteract deterministic questions posed a priori. In this way it is desired to free the development of the research, so that it is not hostage to a certain visionary ideology. An attempt is made to produce a máquina-método (DE ARAUJO, 2016). Thus, it is desired to problematize the possibility of including the Programming Logic as a formal element of the basic education curriculum. In this way, it is intended to break with the paradigm of transversality of the TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) and create a position of resistance, in the sense that the programming logic, by itself can occupy a curricular space, that transcends the sense Common of the computerized tool, and can occupy the condition of thinking machine.

Keywords: Education. Learning. Logical reasoning. Curriculum. Difference.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Procedimentos do método maquinatório	25
Quadro 2: Exemplo de Plano de Aula	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental	34
Figura 2: Percentual de estudantes que tiveram contato com lógica de programação no ensino fundamental	45
Figura 3: percentual de estudantes que sentiram algum tipo de dificuldade com problemas relacionados à lógica de programação no curso superior	46
Figura 4: percentual de estudantes que acreditam ser importante a inclusão de lógica de programação no currículo a partir do ensino fundamental	46
Figura 5 Preparação dos encontros das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense, a partir dos Planos de Aula produzidos – em 24 de abril de 2015.....	47
Figura 6 - Preparação do encadeamento dos conteúdos das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense – em 22 de maio de 2015.	48
Figura 7 - Preparação do Cronograma de implementação das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense – em 12 de junho de 2015	48
Figura 8 - Fragmento do processo de organização e gestão das atividades do Projeto de Lógica de Programação, utilizando o Facebook – em 22 de maio de 2015.	49
Figura 9: Receita de bolo	57
Figura 10: Símbolos do Fluxograma	58
Figura 11: Algoritmo representado através de Fluxograma	58
Figura 12: Símbolos do diagrama de Chapin	59
Figura 13: Exemplo de um algoritmo representado com Diagrama de Chapin	59
Figura 14: Exemplo de um algoritmo representado em pseudocódigo	60
Figura 15: Tela de trabalho do Software Lightbot.....	61
Figura 16 – Tela de trabalho do Software Blockly.....	62
Figura 17 - Exemplo de programa escrito com a ferramenta Scratch.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Fundamental	65
Tabela 2: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Médio	66
Tabela 3: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Fundamental	67
Tabela 4: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Médio (3ª série)	68
Tabela 5: Índice IDEB (observado x meta) em Pelotas no Ensino Fundamental	69
Tabela 6: Ensino Fundamental – Anos finais – Rede pública estadual.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HTML - HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto)

PNG - Portable Network Graphics

IDE - Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado)

OLPs - Oficinas de Lógica de Programação

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

XML – eXtensible Markup Language

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Fundamental	66
Gráfico 2: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Médio.....	67
Gráfico 3: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Fundamental	68
Gráfico 4: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Médio	69
Gráfico 5: Índice IDEB (observado x meta) em Pelotas no Ensino Fundamental.....	70
Gráfico 6: Índice IDEB - Brasil x RS x Pelotas no Ensino Público Fundamental	71

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
JUSTIFICATIVA	17
OBJETIVO GERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1 MÉTODO: MAQUINAÇÃO	20
2 ESTADO DA ARTE E SABERES SOBRE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E CURRÍCULO	26
3 O CURRÍCULO NO TERRITÓRIO ESCOLAR	28
O CURRÍCULO COMO DISPOSITIVO DE PODER NAS ESCOLAS	28
CURRÍCULO DO ESTUDANTE X CURRÍCULO DA ESCOLA.....	30
POR QUE MAIS MATEMÁTICA DO QUE FILOSOFIA?.....	30
COMO O CURRÍCULO CHEGOU ATÉ AQUI?.....	31
ÁREAS TRANSVERSAIS	32
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS PARÂMETROS CURRICULARES	33
NACIONAIS	33
CONHECIMENTOS TRANSVERSAIS DENTRO DO CURRÍCULO	34
TRANSVERSALIDADE X INTERDISCIPLINARIDADE	35
4 BREVE HISTÓRICO: PRIMEIRAS DISCIPLINAS QUE TRABALHAVAM CONHECIMENTO DE INFORMÁTICA NO BRASIL	37
MECANOGRAFIA: A ORIGEM DA ORIGEM?	38
5 A INFORMÁTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS	40
6 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	42
ENTREVISTA I.....	42
PROJETO LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	46
MEMBROS DO PROJETO LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO:	47

PLANOS DE AULA	50
ENTREVISTA II.....	51
A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO.....	54
ALGORITMOS	54
COMANDOS DE ALGORITMOS	55
FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DE UM ALGORITMO.....	56
BLOCOS LÓGICOS.....	60
A APRENDIZAGEM É UM ACONTECIMENTO.....	63
PRODUZINDO POTÊNCIA PARA QUE A APRENDIZAGEM ACONTEÇA	63
IDEB.....	64
IDEB EM NÚMEROS / IDEB 2015.....	65
DESABAFO.....	72
FAZENDO ACONTECER	73
ENTREVISTA III.....	74
SME – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DESPORTO	81
DE VOLTA AO COLÉGIO PELOTENSE	82
ENTREVISTA IV	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
ANEXO A – GLOSSÁRIO.....	94

INTRODUÇÃO

Vários motivos alimentam meu desejo de trabalhar uma dissertação de mestrado. Além de ser uma experiência que ainda não passei, e, portanto, um desafio ímpar, é também uma forma de tentar produzir uma diferença no território da educação. Esta vontade de fazer marcas no território da educação não reproduz apenas o que devo fazer, mas de como maquinar aquilo que faz parte do meu desejo. O tempo passa, as leituras evoluem e percebo que não sou o mesmo. Não sou o mesmo que cursou um seminário como aluno especial. Não sou o mesmo de ontem. As mudanças já estão acontecendo. Assim vou me produzindo.

Desenvolver uma pesquisa na área em que me formei e trabalhei durante anos não faz com que as coisas se tornem mais fáceis, pelo contrário, faz com que a minha exigência seja maior. Mexe com meu brio.

Ao longo da minha formação acadêmica, assim como todo estudante, através das vivências dentro e fora da sala de aula, fui construindo a minha forma de conceber o mundo e suas problemáticas. Em 1982, com um computador CP 200 da empresa Prológica Indústria e Comércio de Microcomputadores Ltda, tive meu primeiro contato com a lógica de programação. A programação era feita em linguagem BASIC¹.

Não foi difícil ser seduzido rapidamente pela possibilidade de criar algo. Criar um programa de computador que realizasse as tarefas que eu desejava, mesmo com todas as limitações impostas pela tecnologia e pelo pouco conhecimento que eu tinha, soava como liberdade. A empolgação superava a dificuldade de lidar com aquela nova tecnologia e as possibilidades iam crescendo a cada novo programa criado. Os primeiros programas eram simples e usavam puramente comandos sequenciais (os tipos clássicos de comandos de linguagens de programação serão abordados no capítulo A LINGUAGEM E A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO). Quando descobri que os comandos de tomada de decisão permitiam ao computador, através do algoritmo idealizado por mim, “decidir” qual percurso seguir dentro do programa foi como se vários caminhos surgissem em minha mente. Em 1982, sem acesso à internet e morando em uma cidade do interior do estado (Santa Vitória do Palmar) era difícil

¹ BASIC - Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (Código de Instruções Simbólicas de Uso Geral para Principiantes). Linguagem de programação desenvolvida com fins didáticos, pelos professores John George Kemeny e Thomas Eugene Kurtz em 1964 no Dartmouth College.

encontrar conhecidos que tivessem um computador para trocar experiências. O desejo de compartilhar as experiências aumentava a cada dia. Meu irmão mais novo era meu aluno cativo. Ele não perdia uma aula. Passávamos horas em frente à telinha. Quando descobri amigos, na cidade em que eu estava morando, que também estavam tendo contato com programação, criamos um clube para troca de experiências e foi muito produtivo. Este relato se faz necessário pois entendo que, se em uma época em que a tecnologia da informação estava em ebulição em algumas partes do mundo, ao mesmo tempo poucas pessoas tinham acesso a isso da forma como tem hoje e, mesmo assim, a programação de computadores empolgava os que tinham contato com ela então, acredito que com toda a tecnologia disponível hoje em dia seja muito mais fácil seduzir jovens para se aventurarem no mundo da programação de computadores.

Não tenho como saber/provar se a minha incursão juvenil na programação de computadores mudou a maneira como enxergo as coisas e a maneira como tento resolver as problemáticas do cotidiano. O que tenho apenas é uma intuição, um sentimento de que esse contato fez com que eu trilhasse um caminho que possibilitou contato com experiências através das quais desenvolvi a minha forma de solucionar problemas. Talvez o contato precoce, para aquela época e na região onde morava, com lógica de programação tenha alimentado o entusiasmo em tentar resolver problemas do cotidiano usando um pensamento sistêmico e ligeiramente organizado.

Maquinar algo que trate a lógica de programação de computadores como uma possível alavanca no processo de cognição é, sem dúvida, um estímulo para trabalhar no intuito de entender como se dá o desenvolvimento de um jovem em sua vida acadêmica e a forma como ele desenvolve raciocínio. Tudo isso tem sido largamente estudado e pesquisado à luz de teorias na área da educação, mas, muitas questões ainda carecem de uma maior problematização.

Este trabalho tem como relevância a possibilidade de analisar a influência do aprendizado de lógica de programação para computadores, em estudantes do ensino médio de escolas municipais, na capacidade de desenvolver raciocínio em outras disciplinas sem deixar de levar em consideração que o pensamento do jovem estudante já está organizado/dogmatizado. Desacomodar o pensamento do estudante através do ensino de lógica de programação e não através do ensino de ferramentas básicas de informática é uma possibilidade e pode ser explorada sem detrimento de

outras possibilidades. Existe o dogma de pensamento em lógica de programação e que deverá ser levado em consideração durante a pesquisa.

Algumas questões servem de combustível para que esta pesquisa saia da inércia: É possível potencializar o pensamento do estudante do ensino médio propedêutico ao ponto que ele possa produzir coisas diferentes? É possível potencializar o pensamento do estudante do ensino médio propedêutico ao ponto que ele possa propor novos modelos de abstração do funcionamento das coisas e da problemática que compõe o mundo contemporâneo?

Outros questionamentos irão aflorar com o decorrer da pesquisa, e, no caso específico da formação de professores, deve ser levada em consideração a possibilidade de incluir o ensino de lógica de programação como parte da capacitação docente, visando uma qualificação que privilegie a capacidade de resolver problemas do cotidiano.

Sabe-se que o plano de referência do estudante é diferente do plano de referência do currículo. Sabemos também que a necessidade do estudante se expressar tem de ser criada. “Eu tenho de produzir coisas diferentes que me produzam diferentemente”. (DE ARAUJO, 2015)

Preparar o jovem para a vida é um desejo que habita a mente do professor. A informática e também o raciocínio lógico são necessários para a resolução de problemas do cotidiano. O jovem precisa de informática e raciocínio lógico para viver e não somente na profissão pois quando a profissão requer informática normalmente é como ferramenta básica.

Recursos tecnológicos permeiam as relações das pessoas, principalmente as dos jovens. A demanda de profissionais capacitados nesta tecnologia é crescente. Inumeráveis soluções tecnológicas são ofertadas, incluindo as que exploram o contexto da interatividade. Tecnologias relacionadas à robótica despertam cada vez mais o interesse dos jovens. O interesse se mantém quando a oferta dessa tecnologia ocorre no ambiente escolar. A ludicidade e a possibilidade de montagem e operação de robôs, reais e virtuais, são atrativas aos jovens. Estes robôs não operam por si. Eles necessitam ser programados através de códigos que determinam seu funcionamento. Neste contexto a lógica de programação é um requisito obrigatório.

Muitos dos estudantes da rede pública, não tiveram contato com lógica de programação no ambiente acadêmico e a maior parte deste mesmo grupo de

estudantes têm interesse em estudar lógica de programação e acredita que este estudo auxilie no desenvolvimento do raciocínio lógico de modo geral.

Informações em excesso, poluição informativa e o imediatismo dos meios de comunicação fazem parte do ambiente em que vivemos. Estas características do ambiente associadas à falta de concentração dos jovens podem implicar numa mudança nos modos de aprendizagem. Estes mesmos jovens vivem imersos num ambiente impregnado pela tecnologia informativa. Acredita-se que eles possam se interessar em atividades que usem recursos de tecnologia informativa. Neste contexto, a lógica de programação surge como possibilidade de auxiliar no desenvolvimento da cognição.

Talvez, possa-se inferir que Lógica de Programação transcende a figura de elemento transversal ao currículo, e pode assumir uma posição curricular de fato, compondo, também a formação do estudante do ensino básico da escola pública brasileira. (DE ARAUJO, 2015)

JUSTIFICATIVA

Acredita-se que, estando nossos jovens intimamente ligados à tecnologia, irão se interessar em atividades ligadas a estes recursos. Desta forma, como há possibilidade do estudo da lógica de programação auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas que perpassam o conhecimento da própria programação, acredita-se que os estudantes que participarem destas atividades, de modo geral, terão mais facilidade que os que não participarem em se concentrar e realizar tarefas que dela dependam.

Em um levantamento com alguns jovens estudantes do ensino médio foi aplicado um questionário sobre o estudo da lógica de programação. Foi questionado se eles haviam tido algum tipo de contato com lógica de programação e se acreditavam ser importante o estudo deste conteúdo. Com a exceção de alguns jovens que cursavam o curso técnico integrado em tecnologia da informação, todos os demais estudantes não haviam tido nenhum tipo de contato com a lógica de programação, porém, em contrapartida, a grande maioria acredita ser importante o seu estudo e gostariam de ter tido em sua formação.

Para Marques et al. (2011), a lógica de programação é um grande mecanismo para atrair o interesse dos jovens para a área da computação. Assim como o trabalho supracitado, grande maioria das pesquisas aplicadas até então tem focado na importância da lógica de programação como incentivadora para futuros profissionais da área. Nesse contexto, Garcia et al. (2008) acrescenta ao observar em sua pesquisa, que grande parte dos estudantes que completaram as etapas propostas em seu trabalho, acabaram se matriculando posteriormente em cursos superiores da área de computação. Segundo Franklin (1987) o desempenho dos estudantes nos cursos superiores de computação, os quais haviam cursado a disciplina de lógica de programação no ensino médio, foi superior aos que não cursaram.

Muitos países, como Estado Unidos, Israel e vários países europeus, já introduziram em seus currículos do ensino médio o estudo da lógica de programação, tendo em vista que ela auxilia no desenvolvimento cognitivo de modo geral (STEPHENSON, 2005).

Muitos países introduziram na educação primária e secundária, caso dos Estados Unidos. A ACM – Association for Computing Machinery apresenta algumas

propostas, dentre elas uma proposta de modelo curricular chamado K12 que pode desenvolver a fluência computacional nos níveis de ensino citado. (K-12, 2017)

Nesta perspectiva, visa-se introduzir, de forma experimental, o estudo da lógica de programação, por meio de oficinas extracurriculares, propiciadas pelo PIBID, a um grupo de jovens de escolas públicas da educação básica.

OBJETIVO GERAL

Demonstrar as possibilidades existentes no ensino de lógica de programação, como um outro percurso do aprender que pode ser disponibilizado aos estudantes, partindo de um pressuposto de que através do desenvolvimento da lógica de programação outros conhecimentos são potencializados melhorando o raciocínio lógico usado na resolução de problemas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dissertar sobre a importância da lógica no cotidiano;

Despertar o interesse pela área de computação;

Desenvolver um pensamento organizado, útil nas demais áreas do saber;

Desenvolver a criatividade;

Oficinas de Lógica de Programação (OLPs), vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), estão sendo oferecidas para jovens de escolas da rede pública.

Pretendeu-se acompanhar as atividades propostas e os resultados obtidos nas oficinas e verificar o rendimento escolar deste grupo de jovens através de uma abordagem qualitativa.

Identificar os efeitos no desenvolvimento cognitivo e na capacidade de resolução de problemas através da realização de oficinas comparando seu desempenho com aqueles que não participaram destas.

Pretende-se, ainda, organizar em forma de desafio uma "Olimpíada de Lógica de Programação e Resolução de Problemas", direcionada a rede pública, municipal e estadual, para que se possa ter mais especializado o olhar sobre esta problemática.

1 MÉTODO: MAQUINAÇÃO²

Esta pesquisa pretende adotar uma abordagem metodológica de caráter aberto, proporcionando possíveis problemáticas, que ainda não foram trabalhadas, fazendo um contraponto com questões determinísticas colocadas a priori. Desta maneira deseja-se libertar o desenvolvimento da pesquisa fazendo com que o mesmo não seja refém de um determinado ideário de visão. Intenta-se produzir uma máquina-método (DE ARAUJO, 2016), que funcione como intercessora do traçado de um Plano Comum (KASTRUP, 2007) possível, com intuito de incluir e tornar participantes da pesquisa, todos os elementos encontrados ao longo das experimentações com as Oficinas de Lógica de Programação, citadas anteriormente no capítulo que trata dos objetivos do presente trabalho. A máquina-método poderá inferir em uma relação duplamente articulada entre um corpo-pesquisa e um corpo pesquisador, cujos agenciamentos podem trazer à superfície, conceitos, percepções e afecções, acerca dos encontros de aprendizagem experimentados.

De algum modo, as questões concernentes aos modos de se fazer pesquisa suscitam discussões várias, algumas acaloradas, inclusive. O que se coloca, talvez, como uma premissa, que beira o consenso, é que uma pesquisa, acaba por articular um certo modo, um certo método, que acaba por materializar-se pela forma de um discurso metodológico. E, esse certo não se tem colocado à toa, ele delimita e congrega, também, um certo regime de verdade, a partir do qual os acontecimentos são interpretados, classificados e selecionados, como forma de serem valorados. Ou seja, toda a pesquisa assume uma determinada posição, produzindo uma determinada coordenada, que implica a pesquisa em uma determinada perspectiva. E, assim, as ações se têm cercadas e perpassadas por vários imperativos, que delimitam, congregam, coordenam, e também, cercam e perpassam um limite cognitivo acerca do ato de pesquisar. Ações que atendem a determinadas perspectivas de relação, e que não exercem um a posição de neutralidade, mas, ao contrário, incitam um modo certo, que determina um certo modo, que passa a funcionar como modelo; ou seja, aquilo que se precipita enquanto certo e, por pressupor esse caráter de verdade, assume a posição de verdadeiro, qual determina, delimita e concebe aquilo que se deve na relação com aquilo que se pode. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 215).

Os procedimentos que se fizerem necessários ao longo do percurso, constituirão o Plano Comum da Pesquisa, produzindo coordenadas para a composição discursiva que dará vazão à estética da pesquisa enquanto acontecimento, neste caso produzindo ressonâncias em relação à problemática inicial,

² Projeto de Pesquisa Chamada Universal MCTI/CNPq – 01/2016, apresentado ao CNPq em fevereiro de 2016. (CORAZZA, DE ARAUJO, 2016a)

implicando e envolvendo os procedimentos, recursivamente em uma linha de tempo que produz as instâncias de possibilidades da pesquisa.

Um plano de referência é uma máquina. Um plano de ação também é uma máquina. Ambos, sempre duplamente articulados, funcionam como duas máquinas acopladas possibilitando a criação, através de uma estratégia inventiva.

Esta máquina-ação da máquina-método pode ser dividida em procedimentos: Desejo, Pensamento de partida, Imagem dogmática do pensamento, Método da inversão, Reversão da imagem dogmática do pensamento e Plano de imanência.

O Desejo é o que sobra. Não é o que faz falta. Aqui o desejo se traduz também em externar tudo aquilo que transborda e que surge como possibilidade.

Um modo de pesquisar se coloca em movimento para transformar em ato o desejo de articular um método que não sucumba a uma metodologia. Desejo explícito da criação de um percurso de pesquisa, que possa descobrir seu trajeto a cada movimento. Talvez, uma possibilidade de jogar o jogo que se cria; e um ato de diluir a necessidade de ter que chegar a um fim estabelecido a priori, e de relegar o início previamente traçado, como potencialização da necessidade de ir além, de produzir encontros, de criar um caminho. Ou seja, a todo o conjunto de procedimentos que se possa maquinar, que se possa inventar, precede um campo de desejo, que preenche um possível plano (Deleuze; Guattari, 2010a) de criação com intensidades concernentes a um pensamento de partida; produz-se a estética de uma política do desejo. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 217).

O PP - Pensamento de partida, apresentado como o primeiro procedimento, fica evidenciado neste trabalho quando é dito, através de intercessores, que o currículo da educação básica no Brasil possui um plano de referência distinto do plano de referência do estudante. E é, também, discutindo o currículo que se pode entender a educação e suas limitações.

Pensando a pesquisa como um espaço-tempo de formação, de uma possibilidade para novas interlocuções, de oxigenação de perspectivas e de ampliação de relações de pensamento, pode-se problematizar o modo como acontecem os percursos que compõem o corpo da pesquisa e, por efeito, os modos acionados na produção desse corpo de pesquisa. De um modo simplista, pode-se dizer que, via de regra, quem começa a pesquisar desloca-se intuitivamente pelo território da pesquisa, devidamente acompanhado de um roteiro que orienta o caminho. E, quando o pesquisador se vê tensionado, principalmente na relação com um grupo de primeiros orientados, faz-se premente modos que, além de como orientar, requerem a necessidade explícita da necessidade de um método, de um modo de como fazer a pesquisa. E, ainda, quando alguém necessita pesquisar, seja em nível de iniciação científica, seja em nível *stricto sensu*, torna-se recorrente a questão do método, inclusive de modo mais visível, a imposição de uma determinada metodologia. Em um processo que se vale da absorção do vivido, das experiências, das relações, de um modo um tanto experimental-exploratório o pesquisador arrisca aqui, resiste ali, cumprindo um percurso solitário em termos de sua formação enquanto pesquisador. Então, acontece a

necessidade, de fazer ou de orientar uma pesquisa, ponto em que a necessidade do método se amplia e se torna o ápice do desejo de pesquisa. Acontece assim o contorno de uma problemática: o que funciona como modo possível no percurso da feitura de uma pesquisa? E, com isso, emerge o conceito de máquina (Deleuze, 2011), que impõem a participação de Deleuze e de Guattari na composição do processo de pesquisa, na condição de intercessores (Deleuze, 2010) que potencializam a busca de modos possíveis de fazer pesquisa na relação com o pensamento da diferença. De algum modo, esse primeiro movimento inclui no percurso de pesquisa a figura do desejo, como elemento que inaugura a composição da necessidade que potencializa o ato de pesquisar. Ou seja, aquilo que se nomeia e se delimita, enquanto um pensamento que confere a possibilidade de um início, de uma partida do processo de pesquisa, encontra-se preenchido, de antemão, por um compósito de desejos. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 215)

IDP - Imagem Dogmática do Pensamento. Neste segundo procedimento destaca-se que a imagem que se vislumbra é: o pensamento do jovem estudante está organizado/dogmatizado.

[...] De algum modo, o método funciona como o modo de pensamento da pesquisa, indicando a base do saber e o contexto das relações de poder, que se inscrevem no escopo da pesquisa e do pesquisador. Ou seja, por esta perspectiva, a escolha metodológica caracteriza e explicita a estética do ideal da pesquisa e do pesquisador, o que define, não somente, uma referência teórica, mas também, um conjunto de valores e de posições; relações que vem a compor o regime de verdade da pesquisa e do pesquisador. De algum modo, essa perspectiva de apreensão das questões referentes ao método, acaba por determinar um ambiente, no qual o regime de verdade se tem determinado pela escolha formal de utilização de um processo metodológico, explicitado como elemento norteador do percurso do pesquisador e da pesquisa, bem como de elemento avaliador das realizações da pesquisa e do pesquisador. A metodologia, nesse contexto, exerce a função do dispositivo acadêmico que outorga a garantia de rigor, de exatidão, de verdade, valores requeridos pela pesquisa científica de caráter empírico, principalmente àquelas oriundas das ciências exatas. Por efeito, essa premissa, produz uma distinção explícita de valor, que atribui uma menor valia a pesquisas que se orientam por métodos menos fixos e ortodoxos, quando não, a classificação dessas pesquisas mais “frouxas” como desviantes, deslocadas, marginais, inapropriadas. Ou seja, a metodologia tem a função, em termos de contexto acadêmico, de selecionar, de classificar e de validar, não só a boa e a má pesquisa, mas o que é e o que não é pesquisa. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 217)

MI/P - Método de Invenção: Problema ou Campo Problemático surge como terceiro procedimento:

[...] um Plano de Referência necessita de uma abordagem genealógica, que possa prover um desenho do território de relação com a pesquisa, não como forma de nomear que é isso ou aquilo, mas como isso e aquilo tornaram-se o que são; ou seja, não se deseja saber o que é, mas perceber como e por que se tornou o que é? Com isso, pode-se mapear coordenadas, percorrer fluxos, perceber deslocamentos, ou seja, produzir um plano geográfico que funciona como território por onde a pesquisa necessita deslocar-se. Segundo

Movimento: um Plano de Criação, que estendesse revolvendo um conjunto de intensidades, que acontecem enquanto potências de criação — perceptos, conceptos, afectos — com as quais se pode compor a imanência (Deleuze; Guattari, 1995) compositiva de uma diferença, de uma criação, de uma invenção. Terceiro Movimento: uma Linha de Recursividade, que traduz a necessidade de se poder retornar ao território para um novo espaço-tempo de relação, em um funcionamento maquínico que se desloca por entre “fluxos e cortes” (Deleuze; Guattari, 2011). A linha de recursividade torna possível que se estabeleça a relação de tensionamento entre os planos, além de garantir a comunicabilidade entre eles. É a linha de recursividade que permite o deslocamento dos procedimentos de pesquisa de um plano ao outro. Ou seja, pela linha de recursividade torna-se possível a efetivação dos processos de diferenciação (Deleuze, 2006) entre os planos, visto que o que retorna é a diferença (Deleuze, 2001, 2006), e a diferença retorna pelo plano de recursividade. Desse modo, a relação entre os programas de procedimentos de pesquisa produz a possibilidade da criação de uma zona de resistência entre os planos, aonde as relações de força (Deleuze, 2001) afirmam uma estética possível da pesquisa. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 232)

R (IDP) - Reversão da IDP - A reversão desta situação é pensada através da possibilidade de interferir no atual currículo. Na possibilidade de desorganizar o pensamento dogmatizado do estudante proporcionando um raciocínio não engessado ao ponto de propor novas soluções para as problemáticas do cotidiano.

A Reversão da Imagem Dogmática do Pensamento (R[IDP]) não pretende a troca de uma posição por outra. Não deseja a alteração de uma regra por outra; não deseja um determinado número do dado em detrimento de outro; muito menos um outro jogo, outras regras, um novo ganhador. A (R[IDP]) deseja poder resistir à jogada inevitável, à probabilidade inquestionável, à jogada impossível. A (R[IDP]) torna possível tensionar o número dado, não na busca de um próximo número desejável, mas, sim, pela possibilidade de uma próxima jogada. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 232)

PI/NIP - Plano de Imanência ou Nova Imagem do Pensamento

Algo acontece na pesquisa, e acontece pelo próprio deslocamento da pesquisa. Acontece um Programa de Procedimentos de Pesquisa, um bólido inventivo que incita e excita a pesquisa a um deslocamento. Tem-se uma linha tracejada, sedenta de ser trilhada, perpassada, rasurada. Tem-se uma estratégia de pesquisa, pela qual torna-se possível colocar em funcionamento um método maquinatório na composição de uma pesquisa.. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 229)

O Plano de Imanência ou Nova Imagem do Pensamento traz a superfície uma nova perspectiva de posição do jogo e do jogador; reconfigura o jogo e o jogador, no mesmo jogo, contudo com a possibilidade de outros deslocamentos, de outras peças, de outras interpretações das regras; um mesmo jogo, mas que se arrisca diferir de si. Aqui, o jogo e o jogador fogem de si e do entorno que nomeia o jogo e o jogador. Nessa dimensão não interessa quem joga, quem ganha, quem perde, qual a regra, qual o número, mas interessa a jogada; a possibilidade da jogada, seu contorno, suas relações; interessa é o que o jogo retorne, que o jogo aconteça. (DE ARAUJO; CORAZZA, 2016, p 232)

O Quadro 1 apresenta um resumo dos cinco procedimentos:

Nr	SIGLA	Procedimento	Resumo
0	D	Desejo	Produzir uma dissertação de mestrado e participar de atividades que permitam fazer marcas no território da educação ao ponto de produzir uma diferença neste mesmo território.
1	PP	Pensamento de Partida	Currículo da educação básica possui plano de referência diferente do plano de referência do aluno. Discutindo o currículo poderemos entender a educação e suas limitações.
2	IDP	Imagem Dogmática do Pensamento	A imagem que se vislumbra é: o pensamento do aluno está organizado / dogmatizado. Brasil ocupa a 58 ^o posição dentre 64 os países participantes do ranking mundial de qualidade de educação (que avalia conhecimentos em matemática, interpretação de texto e ciências). É preciso mudar esta situação.
3	MI/P	Método de Invenção: Problema ou Campo Problemático	O problema que se coloca surge questionando o atual currículo e as disciplinas “quentes” e “frias”.
4	R(IDP)	Reversão da IDP	Interferir no currículo surge como possibilidade de reverter esta situação.
5	PI/NIP	Plano de Imanência ou Nova Imagem do Pensamento	O currículo é o “culpado” pelo baixo rendimento dos alunos? É possível potencializar o pensamento do aluno do ensino básico a um limite em que ele possa produzir coisas diferentes? É possível potencializar o pensamento deste mesmo aluno a um limite em que possa vir a propor novos modelos de abstração do funcionamento das coisas e

			das problemáticas que compõem o mundo contemporâneo?
--	--	--	--

Quadro 1: Procedimentos do método maquiavélico

2 ESTADO DA ARTE E SABERES SOBRE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E CURRÍCULO

Em sua pesquisa intitulada: “O ENSINO DE ALGORITMOS NO ENSINO MÉDIO: POR QUE NÃO?”, apresentada na Universidade do Grande Rio em 2009, Willian da Silva Leal, orientado pelo Prof. Dr. Abel Rodolfo Garcia Lozano, investiga a possibilidade do ensino de algoritmos ser trabalhado no ensino médio através de atividades extraclasse e extra currículo. O referencial usado para a aplicação foi o uso de algoritmos associados à Teoria dos Grafos como técnica de Modelagem Matemática. Para tanto, foi desenvolvida uma atividade com alunos do Ensino Médio de uma escola pública federal, e de uma escola da rede privada localizada no centro de Duque de Caxias. Leal disserta que o desenvolvimento do pensamento algorítmico, das técnicas de Modelagem Matemática e dos conceitos da Matemática Discreta são imprescindíveis ao desenvolvimento da Matemática, portanto da ciência e da tecnologia. Ele diz também que no mundo informatizado em que vivemos, faz-se necessário o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

[...] A relação entre currículo escolar e o mundo produtivo é um estudo antigo, porém o conceito de formação profissional tem sido cada vez mais discutido já que é um instrumento de formação para o mundo produtivo, preparando os alunos para as atividades informatizadas, obrigando assim a escola a se modernizar. / A inserção dos estudantes no mercado de trabalho tão competitivo, pode ser facilitada se o currículo puder familiarizá-los e instrumentalizá-los com as tecnologias e seus conceitos. (LEAL, 2009, p 45)

O autor afirma que a introdução, de forma educacional, proporcionaria aos cidadãos a aptidão necessária para viver, ativamente em um mundo fundamentado nos procedimentos sequenciais e interligados de forma lógica, o que caracteriza o Algoritmo. (LEAL, 2009, p 71)

Leal ainda conclui:

[...] Percebemos que o ensino de teoria dos grafos, construção de algoritmos e Modelagem oferecem significativa contribuição para um ensino que evidencie a articulação da Matemática do ensino médio, com assuntos relacionados à ciência e à tecnologia. Além de permitir, de forma contextualizada ou desafiadora, abordar problemas de natureza combinatória presentes em situações reais[...] Evidentemente que os estudos aqui mostrados merecem ainda um aprofundamento posterior, através de levantamentos bibliográficos bem como novas pesquisas nesse contexto, podendo assim validar as considerações obtidas nesse estudo[...] Entendemos que o estudo dos algoritmos poderá ajudar a compreensão de assuntos relacionados à Matemática, e áreas afins. Nos dias atuais, notamos

que os algoritmos são utilizados apenas com o propósito do desenvolvimento de programas relacionados à computação, o que indica um sub aproveitamento desta ferramenta.

O autor da pesquisa reforça que os estudos feitos por ele merecem continuidade e um aprofundamento. Esta dissertação que está sendo produzida, tem a pretensão de ser um aprofundamento em relação à uma parcela dos trabalhos realizados até o presente.

Em 2012, sob orientação do Professor Dr. Adriano Canabarro Teixeira, Martins, Amilton Rodrigo de Quadros escreveu sua dissertação: Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental.

[...] Dessa forma, estimular processos criativos na aprendizagem através das tecnologias disponíveis na escola é urgente e desafiador, especialmente a partir do reconhecimento de que ambas se fazem presentes, constantemente, na vida humana, e sua imbricação pode ser determinante para o desenvolvimento dos indivíduos. / Na velocidade em que a informação trafega e a exigência de domínio tecnológico que se faz em nossa cultura conectada, não se pode ignorar ferramentas que estão disponíveis, muitas vezes de forma gratuita, e que possam criar um significativo potencial de desenvolvimento criativo para nossos jovens, tornando-os mais autônomos e capazes de (re)criar sua realidade[...] Apoiada nessa justificativa, a pesquisa norteia-se pelo seguinte problema: De que forma, a utilização de ambientes de programação de computadores para crianças pode desenvolver e potencializar o pensamento criativo de estudantes do ensino fundamental? Em síntese, o objetivo geral da pesquisa é investigar como se dá o comportamento de jovens estudantes diante do uso do computador e ambientes de programação, observando o despertar da criatividade e a sua potencialização. Como objetivos específicos, foram elencados: investigar arquiteturas pedagógicas de experimentação adequadas para a construção de propostas didáticas; investigar ferramentas computacionais de programação; desvelar o uso da tecnologia como ferramenta de potencialização da criatividade; acompanhar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes do projeto de acordo com a proposta desta pesquisa; identificar ferramentas e metodologias que possam explorar e potencializar o pensamento criativo. (QUADROS, 2012, p 7)

Quadros, através dos autores por ele citados, percebe que o pensamento criativo se relaciona com a capacidades incomum de resolver problemas, através de soluções que até então estavam veladas.

3 O CURRÍCULO NO TERRITÓRIO ESCOLAR

Quais as implicações do currículo na formação da subjetividade e identidade dos alunos enquanto sujeitos?

Para Silva (2002) de acordo com a teoria tradicional, o currículo idealiza a escola funcionando de forma análoga a uma indústria dando ênfase para a eficiência, produtividade, organização e desenvolvimento. Sendo assim, de acordo com esta visão o currículo se apresenta quase que essencialmente técnico fazendo com que a educação seja vista como um molde. Ainda segundo Silva (2002), na década de 1960 novas teorias emergiram analisando não como se faz o currículo, mas compreender o que o currículo faz.

Muito carece ser discutido a respeito do currículo a fim de que se compreenda melhor sua implicação na educação.

Para Sacristán:

O que importa não é o que se diz que se faz, mas o que verdadeiramente se faz; o significado real do currículo não é o plano ordenado, sequenciado, nem que se definam as intenções, os objetivos concretos, os tópicos, as habilidades, valores, etc., que dizemos que os alunos aprenderão, mas a prática real que determina a experiência de aprendizagem dos mesmos. (SACRISTÁN, 2000, pg 133)

O CURRÍCULO COMO DISPOSITIVO DE PODER NAS ESCOLAS

Para discutir o currículo como dispositivo de poder no território escolar, precisa-se compreender dispositivo e poder.

Um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Em suma, o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode tecer entre estes elementos (FOUCAULT, 2000, p. 244).

O dispositivo é construído a partir de práticas discursivas e não-discursivas. Com isto pode-se aceitar que o conceito de dispositivo compreende as instâncias do poder e do saber.

Althusser compreendia a escola como aparelho ideológico do Estado. Para ele este aparelho ideológico produz e dissemina a ideologia dominante através dos conteúdos.

Tomaz Tadeu da Silva, analisando as influências da “nova sociologia da educação” sobre currículo ressalta que o foco desta está voltado para as relações entre currículo e poder, entre a organização do conhecimento e a distribuição do poder.

O currículo é aquilo que dele se faz. Através da criatividade de cada Escola é possível pensar o currículo por perspectivas que não se limitam às que as teorias tradicionais.

As teorias tradicionais são neutras. São teorias científicas e não transmitem um interesse aprofundado, ou um olhar mais cuidadoso e atento com as questões de como se dá o aprendizado para cada estudante. Numa breve, e talvez injusta comparação, mas que se faz necessário trazer à superfície, observa-se um contraste entre as teorias tradicionais e as teorias críticas, e, até mesmo as teorias pós-críticas. As teorias críticas trazem a ideia de que teoria é neutra. As teorias críticas argumentam que nenhuma teoria é científica. Mas estas outras teorias, críticas e pós-críticas, reconhecem o fato de estarem implicadas em relações de poder.

É precisamente a questão do poder que vai separar as teorias tradicionais das teorias críticas e pós-críticas do currículo. As teorias tradicionais pretendem ser apenas isso: “teorias” neutras, científicas, desinteressadas. As teorias críticas e as teorias pós-críticas, em contraste, argumentam que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, mas que está, inevitavelmente, implicada em relações de poder. As teorias tradicionais, ao aceitar mais facilmente o status quo, os conhecimentos e os saberes dominantes, acabam por se concentrar em questões técnicas. Em geral, elas tomam a resposta à questão “o quê?” como dada, como óbvia e por isso buscam responder a uma outra questão: “como?”. Dado que temos esse conhecimento (inquestionável?) a ser transmitido, qual é a melhor forma de transmiti-lo? As teorias tradicionais se preocupam com questões de organização. As teorias críticas e pós-críticas, por sua vez, não se limitam a perguntar “o quê?”, mas submetem este “quê” a um constante questionamento. Sua questão central seria, pois, não tanto “o quê?”, mas “por quê?”. Por que esse conhecimento e não outro? Quais interesses fazem com que esse conhecimento e não outro esteja no currículo? Por que privilegiar um determinado tipo de identidade ou subjetividade e não outro? As teorias críticas e pós-críticas de currículo estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder. (SILVA, 2002, p.14).

De acordo com (SILVA, 2002), a discussão sobre currículo não trata de seleção de conhecimentos. Este debate envolve uma operação de poder. Sendo assim, o currículo é um documento de identidade. "As teorias críticas e pós-críticas de currículo estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder.

CURRÍCULO DO ESTUDANTE X CURRÍCULO DA ESCOLA

José Gimeno Sacristán, argumenta no livro *Saberes e Incertezas sobre o Currículo* que as indicações governamentais, por si sós, não constituem o currículo. Não constituem o que vai ser ensinado nas salas de aula. "O currículo deixa de ser um plano proposto quando é interpretado e adotado pelos professores." (SACRISTAN, 2013, p 18)

[...] A educação dogmática tem como modelo de pensamento a reconhecimento, ou seja, a identidade, a semelhança e a igualdade. Tal conceito, sem dúvida, tem influenciado não só a educação de modo geral, mas o próprio ensino de ciências, que se efetiva pela compartimentalização, pela segmentaridade e pela linearidade que conduzem a aprendizagem pela reprodução e pelo reconhecimento. Esse disciplinamento de práticas docentes acontece não apenas nas ciências físico-químicas, mas também nas biológicas, o que pode ser observado pela sua obsessiva necessidade de esquematizar, estruturar, organizar e qualificar. / Assim, o ensinar se restringe ao cumprimento de uma espécie de padrão normativo; nessa perspectiva, o ensino está ligado a uma conformidade em relação a um modelo e, conseqüentemente, a uma espécie de ideia prescritiva de ensinar. / Essa maneira de ensinar, não apenas em ciências, representa o controle de uma máquina abstrata de segmentaridade que nos institui e nos formam por todos os lados e em todas as direções. Não queremos afirmar que isso não seja necessário em alguns momentos, mas que é preciso questionar o uso dessa prática o tempo todo. Essa "segmentaridade pertence a todos os estratos que nos compõem" (Deleuze, 2011), e não é fácil se reconhecer como produto de uma máquina que "talha" e que, por meio disso, assegura o funcionamento de determinados padrões nos conduz segmentarizando outros, sem nos darmos conta. (BRITO, 2014, p 33)

Mesmo que as indicações governamentais não constituam, sozinhas, o currículo e o que vai ser ensinado nas salas de aula, ainda assim faz-se necessária uma discussão sobre a proporção com que é trabalhado, em sala de aula, um determinado saber em detrimento de outro.

POR QUE MAIS MATEMÁTICA DO QUE FILOSOFIA?

Por que o ensino de matemática é mais importante do que filosofia? Em 27/09/2011, o jornalista da revista *Veja*, Reinaldo Azevedo, em seu blog, publicou a seguinte matéria: "O Brasil precisa de menos sociólogos e filósofos e de mais engenheiros que se expressem com clareza"³. Por que matemática é tratada como

³ Fonte: <http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/o-brasil-precisa-de-menos-sociologos-e-filosofos-e-demais-engenheiros-que-se-expressem-com-clareza/>

uma disciplina “quente” e filosofia recebe o status de disciplina “fria”? Estes questionamentos precisam ser levados em consideração pois implicam no currículo.

Por que o ensino de matemática é mais importante do que filosofia?

Para tentar entender este questionamento precisamos saber como o currículo chegou até aqui.

COMO O CURRÍCULO CHEGOU ATÉ AQUI?

O termo Currículo aparece nas reformas educacionais da década de 1930.

Em 1955 foi publicado o primeiro livro-texto sobre currículo no Brasil: Introdução ao Estudo da Escola Primária, de João Roberto Moreira.

Tomaz Tadeu da Silva (UFRGS) impulsiona estudos para a análise das conexões entre os processos de seleção, organização e distribuição dos currículos escolares além, da dinâmica de produção e reprodução da sociedade capitalista.

O currículo envolve conteúdos, valores/atitudes e experiências. Sua construção se dá a partir de uma multiplicidade de práticas que se inter-relaciona por meio de debates e questionamentos com origem nos contextos social, cultural, político, ideológico e econômico.

Processo seletivo de cultura, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das configurações tal como se acha configurada. (SACRISTÁN, 1998, p.14)

Silva (2010) expõe uma sociedade que avança no conhecimento e comunicação, mas que ainda sofre com dor e tragédia. Segundo ele, buscamos a afirmação da identidade hegemônica do sujeito, num universo em que guarda-fronteiras barram novas identidades e coíbem a livre circulação entre territórios-geográficos e simbólicos. Ele propõe que educadores pós-críticos tem de repensar seu papel e responsabilidade.

Silva (2010) afirma que ver o currículo como fetiche permite evitar um currículo esquizofrênico, em que o conhecimento é considerado como sujeito à interpretação, ao conflito e à divergência. enxergar o currículo como fetiche permite reconhecer características comuns em nossas formas de conhecimento. Significa também permitir a contradição, a indeterminação e a ambiguidade para restaurar a dignidade e a necessidade do fetiche.

O discurso de Tomaz Tadeu da Silva (UFRGS) clarifica questões acerca do currículo. Seguindo do entendimento que a construção do currículo se dá a partir de uma multiplicidade de práticas e por meio de debates e questionamentos que são originados nos contextos social, cultural, político, ideológico e econômico, ainda ecoa o questionamento: Por que o ensino de matemática é mais importante do que filosofia?

Talvez possa-se trazer um pouco de luz a esta questão através dos Temas Transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

ÁREAS TRANSVERSAIS

O compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da situação social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal e coletiva e a afirmação do princípio da participação política.

Talvez pelas razões acima, a estrutura dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental incorpora, como temas transversais, questões da Orientação Sexual, da Saúde, da Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente e do Trabalho e Consumo.

A educação para a cidadania requer, portanto, que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos.

A inclusão de questões sociais no currículo escolar não é uma preocupação inédita. Essas temáticas já têm sido discutidas e incorporadas às áreas ligadas às Ciências Sociais e Ciências Naturais, chegando mesmo, em algumas propostas, a constituir novas áreas, como no caso dos temas Meio Ambiente e Saúde.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais incorporam essa tendência e a incluem no currículo de forma a compor um conjunto articulado e aberto a novos temas, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e outros temas podem ser incluídos.

O conjunto de temas aqui proposto (Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde e Orientação Sexual) recebeu o título geral de Temas Transversais, indicando a metodologia proposta para sua inclusão no currículo e seu tratamento didático.

Esse trabalho requer uma reflexão ética como eixo norteador, por envolver posicionamentos e concepções a respeito de suas causas e efeitos, de sua dimensão histórica e política.

A ética é um dos temas mais trabalhados do pensamento filosófico contemporâneo, mas é também um tema presente no cotidiano de cada um, que faz parte do vocabulário conhecido por quase todos.

A reflexão ética traz à luz a discussão sobre a liberdade de escolha. A ética interroga sobre a legitimidade de práticas e valores consagrados pela tradição e pelo costume. Abrange tanto a crítica das relações entre os grupos, dos

grupos nas instituições e perante elas, quanto a dimensão das ações pessoais. Trata-se portanto de discutir o sentido ético da convivência humana nas suas relações com várias dimensões da vida social: o ambiente, a cultura, a sexualidade e a saúde. (PCN, 2016, pg 25)

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

A estrutura organizacional dos parâmetros curriculares nacionais e suas definições foram pautadas nos objetivos gerais do ensino fundamental. Estes objetivos estabelecem as capacidades relativas às questões cognitivas, afetivas, físicas, éticas, estéticas e também de atuação e inserção social. Estes objetivos buscam expressar a formação básica necessária para o exercício da cidadania.

[..] Essas capacidades, que os alunos devem ter adquirido ao término da escolaridade obrigatória, devem receber uma abordagem integrada em todas as áreas constituintes do ensino fundamental. A seleção adequada dos elementos da cultura — conteúdos — é que contribuirá para o desenvolvimento de tais capacidades arroladas como Objetivos Gerais do Ensino Fundamental. Os documentos das áreas têm uma estrutura comum: iniciam com a exposição da Concepção de Área para todo o ensino fundamental, na qual aparece definida a fundamentação teórica do tratamento da área nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os Objetivos Gerais de Área, da mesma forma que os Objetivos Gerais do Ensino Fundamental, expressam capacidades que os alunos devem adquirir ao final da escolaridade obrigatória, mas diferenciam-se destes últimos por explicitar a contribuição específica dos diferentes âmbitos do saber presentes na cultura; trata-se, portanto, de objetivos vinculados ao corpo de conhecimentos de cada área. Os Objetivos Gerais do Ensino Fundamental e os Objetivos Gerais de Área para o Ensino Fundamental foram formulados de modo a respeitar a diversidade social e cultural e são suficientemente amplos e abrangentes para que possam conter as especificidades locais. (PCN, 2016, pg 70)

A Figura 1 mostra um diagrama que divide a estrutura dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental em duas partes. A primeira parte apresenta uma divisão por áreas, a saber: Língua portuguesa, Matemática, História, Geografia, Arte, Educação física e Língua estrangeira. Nestas áreas são tratados os temas referentes a Ética, Saúde, Meio-ambiente, Orientação Sexual e Pluralidade Cultural.

A segunda parte estabelece uma divisão por ciclos: 1º Ciclo (1ª e 2ª série), 2º Ciclo (3ª e 4ª série), 3º Ciclo (5ª e 6ª série) e 4º Ciclo (7ª e 8ª série).

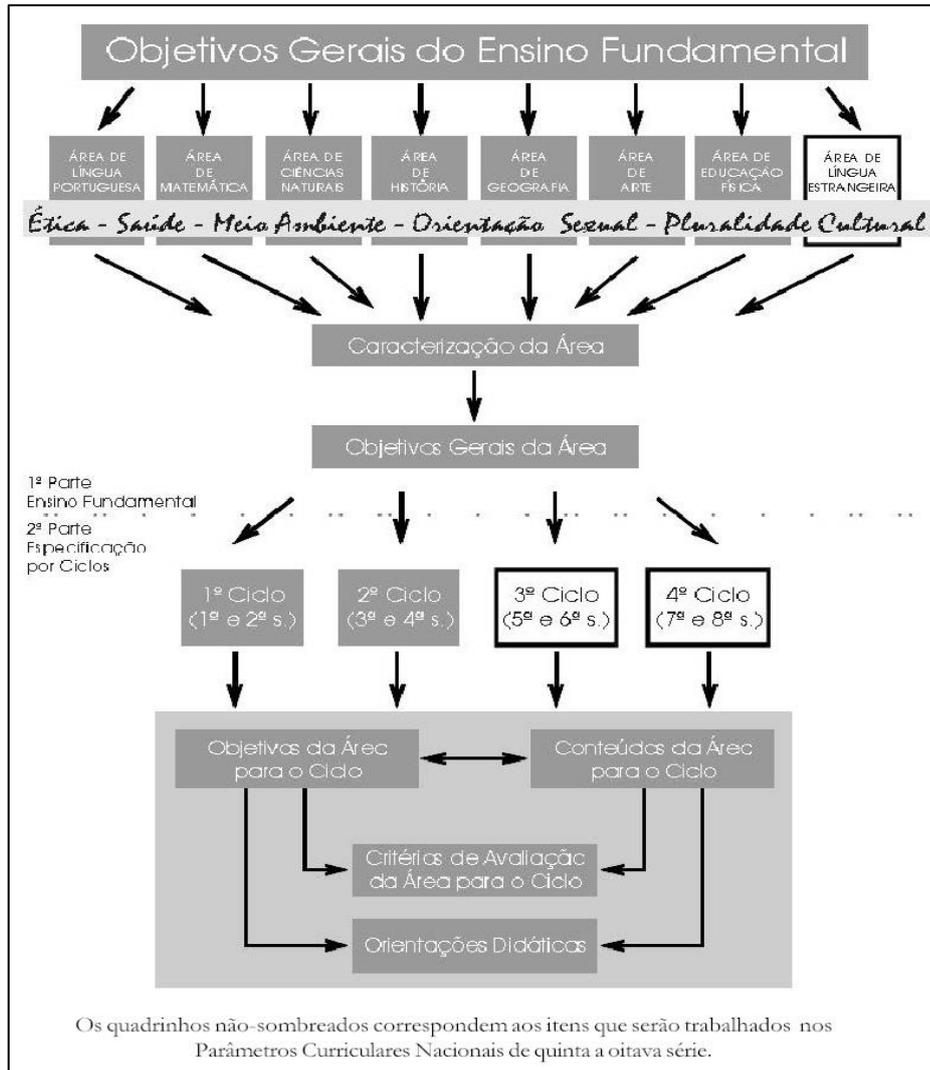


Figura 1: Estrutura dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental

Fonte: <http://portal.mec.gov.br/>

CONHECIMENTOS TRANSVERSAIS DENTRO DO CURRÍCULO

O MEC - Ministério da Educação e Cultura, estabelece os temas transversais como sendo voltados para a construção da realidade social, direitos, responsabilidades (relacionadas com a vida pessoal e coletiva) e participação política. De acordo com o MEC, tais temas devem ser trabalhados de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes e abordam: Saúde, Meio ambiente, Ética, Trabalho e consumo, Pluralidade cultural e Orientação sexual.

Sendo os sistemas de ensino autônomos, podem incluir outros temas que julgarem pertinentes e relevantes para a sociedade em que estão inseridos.

São classificados como transversais por não pertencerem a nenhuma disciplina específica, mas mesmo assim atravessam estas disciplinas. Eles fazem parte dos PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais, que nesta dissertação são abordados em um capítulo específico.

Os temas transversais, por corresponderem a questões na vida cotidiana, estão integrados ao currículo através da transversalidade. A proposta é que estes temas integrem as áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas, relacionando-as às questões da atualidade e que sejam orientadores também do convívio escolar.

No site Educabrazil, Ebenezer Takuno de Menezes, assina uma matéria que trata dos temas transversais trazendo um exemplo ilustrando transversalidade na prática:

Assim, por exemplo, a área de Ciências Naturais inclui a comparação entre os principais órgãos e funções do aparelho reprodutor masculino e feminino, relacionando seu amadurecimento às mudanças no corpo e no comportamento de meninos e meninas durante a puberdade e respeitando as diferenças individuais. Dessa forma, o estudo do corpo humano não se restringe à dimensão biológica, mas coloca esse conhecimento a serviço da compreensão da diferença de gênero (conteúdo de Orientação Sexual) e do respeito à diferença (conteúdo de Ética). (MENEZES, 2017)

TRANSVERSALIDADE X INTERDISCIPLINARIDADE

A transversalidade, da forma como descrita até então, pode ser confundida com interdisciplinaridade. A fim de dirimir esta possível dúvida, invoca-se mais uma vez a matéria disponível sobre este tema, no site Educabrazil:

[...] De acordo com os PCNs, apesar de ambas apontarem a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos, diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade se refere a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática.

Para a execução da proposta dos temas transversais, os PCNs indicam a elaboração de projetos, que são uma das formas de organizar o trabalho didático e que podem integrar diferentes modos de organização curricular. Existem múltiplas possibilidades de projetos que visem resultados voltados para a vida comunitária, tais como os que envolvem a questão do lixo, o desperdício, a necessidade de reciclagem e reaproveitamento de materiais, a qualidade ambiental da comunidade, o que fazer em casa, na escola, no bairro, e que podem ter resultados significativos na mudança de atitudes e práticas de todos os envolvidos, sendo o principal deles o fato de que os alunos se vejam como verdadeiros cidadãos. (MENEZES, 2017)

Evidencia-se que atualmente a informática, incluindo seus saberes como lógica de programação, somente pode ser abordada como tema transversal dentro do currículo e não como elemento regular.

A informática possui saberes próprios, mas o currículo ainda não se apropriou desses saberes e enxerga a informática como uma ferramenta tecnológica. A lógica de programação é um desses saberes ignorados pelo currículo das escolas de ensino médio e fundamental.

Tem-se o pressuposto de que a informática não só merece mas carece de um espaço dentro do currículo para a construção de lógica, através da disseminação do conhecimento sobre as técnicas usadas em lógica de programação.

A informática, como elemento regular do currículo e não transversal, seria melhor explorada de forma a potencializar o pensamento dos alunos a um limite em que possam vir a propor novos modelos de abstração do funcionamento das coisas e das problemáticas que compõem o mundo contemporâneo.

Não incorporar, de forma regular, a informática (lógica de programação), no currículo do ensino médio e fundamental, é ignorar a possibilidade de atuar no desenvolvimento cognitivo através da capacidade de resolução de problemas pois pelo envolvimento do educando com a lógica de programação, outros saberes, além da própria lógica, podem ser potencializados durante esta aprendizagem.

4 BREVE HISTÓRICO: Primeiras disciplinas que trabalhavam conhecimento de informática no Brasil

Identificar de onde partimos, como tudo começou e qual a origem do desejo de evoluir o currículo através da informática, ajuda a explicar, de maneira mais clara a premissa de onde partimos. Intervir nessa situação, onde a informática utilizada somente como ferramenta, é a possibilidade que alimenta o discurso exposto na presente dissertação.

A partir das experiências desenvolvidas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na Universidade Federal do Rio de Janeiro e na Universidade Estadual de Campinas, no início dos anos de 1970, teve início a história da Informática aplicada à Educação no Brasil. Essas experiências surgiram do interesse de pesquisadores dessas universidades que, motivados pelas atividades, que aconteciam nos Estados Unidos e na França, passaram a realizar investigações na área (MORAES, 1997).

O trecho de texto a seguir indica que o desejo de utilizar, de alguma forma, a informática disponível na época para alavancar a aprendizagem, existia no início dos anos setenta.

"Em 1973, surgiram as primeiras iniciativas na UFRGS, suportadas por diferentes bases teóricas e linhas de ação. O primeiro estudo utilizava terminais de teletipo e display num experimento simulado de física para alunos do curso de graduação. Destacava-se também o software SISCAL, desenvolvido pelo Centro de Processamento de Dados - CPD, voltado para a avaliação de alunos de pós-graduação em educação. Estas e outras experiências foram sendo realizadas até 1980, utilizando equipamentos de grande porte. O computador era visto como recurso auxiliar do professor no ensino e na avaliação, enfocando a dimensão cognitiva e afetiva ao analisar atitudes e diferentes graus de ansiedade dos alunos em processos interativos com o computador. ". (MENEZES, 2017)

Observa-se, que desde o início a informática atuava no ensino de maneira transversal. A informática mantinha-se num papel coadjuvante.

"Ainda no final da década de 70 e princípios de 80, novas experiências surgiram na UFRGS apoiadas nas teorias de Jean Piaget e nos estudos de Papert, destacando-se o trabalho realizado pelo Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia - LEC/UFRGS, que explorava a potencialidade do computador usando a Linguagem Logo. Esses trabalhos foram desenvolvidos, prioritariamente, com crianças da escola pública que apresentavam dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e cálculo, procurando compreender o raciocínio lógico-matemático dessas crianças e as possibilidades de intervenção como forma de promover a aprendizagem autônoma dessas crianças.". (MENEZES, 2017)

As experiências com a linguagem LOGO foram significantes e deixaram legados na área da educação. Inúmeras ferramentas surgiram com base nesta linguagem. Mesmo assim o currículo não era questionado. A informática continuava sendo usada de forma a apoiar as demais disciplinas.

MECANOGRAFIA: A ORIGEM DA ORIGEM?

Falar sobre informática sem passar pela história da mecanografia seria imprudência pois, desta maneira, se resgata, de forma íntegra, a história de onde origina-se o desejo de intervir no currículo através da lógica de programação.

A mecanografia começou a ser idealizada a partir de 1713, na Inglaterra, quando Henry Mill entrou com pedido e registrou a primeira patente para um aparelho com fim de executar a escrita com menos trabalho e tempo.

A rainha Ana Stuart (1665-1714), concedeu a patente, que declara no documento original em inglês, o texto aqui traduzido: "uma máquina artificial ou método de imprimir ou transcrever letras, uma atrás das outras, como na escrita manual, pela qual todas as letras podem ser reproduzidas no papel ou pergaminho, tão nítidas e exatas que não se distinguem das impressas".

A palavra mecanografia, do grego[məkenugre'fiə], significa: mekhane + grafia (grafar, escrever). Segundo alguns lexicólogos, a palavra "mecanografia" é um substantivo feminino.

Algumas definições de mecanografia:

Emprego de máquinas para a execução de trabalhos de escritório.

Arte, técnica ou processo de utilizar máquinas para apuração e organização de documentos, para auxiliar a escrita ou o cálculo, etc.

Utilização de máquinas de escrever, de calcular, duplicadores e assemelhados para a execução de trabalhos de escritório.

A definição da atividade "mecanográfica" como consta, nestes dicionaristas e em outros diversos, são quase idênticas ou de pouco variação. Transmitem o significado do universo relativo ao campo de equipamentos mecânicos com o fim de grafia, ou escrever mecanicamente, sinais possíveis de serem lidos, compreendidos, assimilados e organizados. Essa definição relaciona, tanto ao profissional que se utiliza dos equipamentos, para um fim de organização e administração, quanto ao fabricante e pessoal da fábrica, ao responsável pela venda, quer seja loja, oficina, pessoa indireta ou direta, ou ao profissional

que cuida do bom funcionamento do equipamento, interferindo na ocasião na qual um equipamento apresenta impedimento, defeito ou situação adversa de prosseguir com a função atribuída. Alguns dicionários, ainda se atém ao emprego dos computadores. Os profissionais relacionados com a área dos “computadores”, pouco a pouco, com o transcorrer da própria evolução tecnológica, se dividiram em especialistas em: hardware ou software. Ou seja, os primeiros chamados de - integradores - montavam as máquinas, à medida que surgiam componentes atualizados, provinham essa melhoria com melhor performance, traduzidas com velocidade e capacidade maior de dados. Outro grupo, os profissionais de desenvolvimento e programação, tratavam da linguagem das máquinas, os softwares. Os últimos, indivíduos mais habilitados, especializados, com conhecimento específico de determinado campo, cuidando da plenitude e avanço dos computadores difusos em todos os meios de organização empresarial e comunicação.. (TECTECLAS, 2017)

5 A INFORMÁTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais, do ensino médio, em sua segunda parte (Parte II), tratam sobre Linguagens, códigos e tecnologias.

Este documento discorre sobre conhecimentos em Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Educação Física, Arte e Informática.

Os trechos de texto a seguir, extraídos fielmente do PCN, dão pistas de que a informática deve ser tratada como meio para potencializar a comunicação.

Na escola, o aluno deve compreender a relação entre, nas e pelas linguagens, como um meio de preservação da identidade de grupos sociais menos institucionalizados e uma possibilidade de direito às representações desses frente a outros que têm a seu favor as instituições que autorizam a autorizar. Ao mesmo tempo que o aluno conhece as várias manifestações, como produto de diferentes esferas sociais, deve aprender a respeitar as linguagens. Em lugar de criar fossos entre as manifestações, esta proposta indica a criação de elos entre elas. A variante padrão pode ser comparada com as outras variantes em seus aspectos fonológicos, sintáticos, semânticos. O mesmo pode ocorrer entre a língua estrangeira moderna e a língua materna, a TV e o cinema, os efeitos produzidos na Arte e a introdução da Informática. Todas as manifestações podem conviver entre si sem a necessidade de anulá-las. O aluno, ao compreender a linguagem como interação social, amplia o reconhecimento do outro e de si próprio, aproximando-se cada vez mais do entendimento mútuo. (PCNEM, p.09, 2000)

A mais nova das linguagens, a Informática, faz parte do cotidiano e do mundo do trabalho. Vive-se o mundo da parabólica, dos sistemas digitais, dos satélites, da telecomunicação. Conviver com todas as possibilidades que a tecnologia oferece é mais que uma necessidade, é um direito social. (PCNEM, p.12, 2000)

Isso, por si só, não representa um problema, mas encarar a informática tão somente como uma ferramenta para obtenção de informação automática, dispensando seus outros saberes, é, em parte, um desperdício de esforço e investimento em tecnologia.

De todos os saberes possíveis que a informática trabalha, talvez a lógica de programação seja o mais concreto para o currículo.

Em relação aos Conhecimentos de Arte, o PCN também trata a informática como uma mera ferramenta para produção de imagem, som, texto e vídeo.

“É desejável que os estudantes do Ensino Médio adquiram competências de produção em música, tais como:

- fazer, criar improvisações, composições, arranjos, jingles, trilhas sonoras, dentre outras, utilizando vozes e/ou instrumentos acústicos ou eletrônicos ou inventados e construídos pelos próprios alunos;

- empregar formas de registros gráficos convencionais ou não, na escrita e na leitura de partituras, bem como formas de registros sonoros em áudio, rádio, vídeo, telas informáticas e outras integrantes de mídias e artes audiovisuais.”. (PCNEM, p.50, 2000).

Fica evidenciado o desejo de trabalhar a informática de forma transversal, como coadjuvante.

Ainda que de forma tímida, a informática é trabalhada de uma forma um pouco mais contundente a partir da página 58, no capítulo denominado Conhecimentos de Informática.

Logo nos parágrafos iniciais é feito um questionamento que merece um tratamento especial:

“Será que a inserção da informática na cultura de modernas sociedades implica no aprendizado de técnicas de programação ou do funcionamento de circuitos eletrônicos? Uma resposta positiva a essa questão seria equivocada quanto ao que é fundamental na idéia de “cultura informática”.

A experiência nesse campo envolve o conhecimento do universo dos computadores, o que não implica numa prática técnica, reservada aos profissionais da área, do mesmo modo que não é necessário saber o que acontece sob a capota de um automóvel para que nos utilizemos dele. As qualidades de um bom motorista são diversas, tais como conhecimento do código, respeito às regras elementares e uma certa competência, que lhe permite o domínio do veículo em todas as circunstâncias. Este conhecimento íntimo do objeto e de seu emprego em sociedade depende do que podemos denominar “cultura técnica”. A informática, no que diz respeito à grande maioria dos seus usuários, corresponde a esse modelo.” (PCNEM, p.58, 2000).

Talvez o conhecimento do funcionamento de circuitos eletrônicos não seja de grande valia para as propostas que esta dissertação poderá sugerir. Mesmo o aprendizado de técnicas de programação pode não ser ponto vital para a inclusão da cultura da informática nas sociedades modernas, este aprendizado está distante de ser ignorado por nossos estudantes sob pena de perder a chance de potencializar o raciocínio destes mesmos estudantes ao ponto de conseguirem resolver problemas do cotidiano de forma mais racional e lógica, através de um “pensar fora da caixa”.

6 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

A lógica é uma ciência formal que prevê o estudo sistemático dos princípios da inferência e do pensamento correto. Ela trata das regras do pensar correto. Através de um conjunto de axiomas e regras de inferência, compõem um sistema lógico que representa o raciocínio válido. Também pode ser compreendida como a definição de um código a ser escrito em uma linguagem de programação.

Um algoritmo pode ser entendido como uma sequência lógica e não ambígua de instruções que são executadas a fim de que determinada condição seja verificada. A lógica de programação pode ser compreendida como sendo uma técnica para desenvolver algoritmos a fim de atingir objetivos. Tais sequências lógicas são, posteriormente, adaptadas para alguma linguagem de computador, fim de produzir um software (programa de computador). Sendo assim, lógica de programação trata basicamente de construir algoritmos que serão transformados em programas de computador.

O conceito de algoritmo, intimamente ligado ao conceito de lógica de programação, será mais bem desenvolvido no item 5.4.

ENTREVISTA I

No intuito de obter um panorama sobre a percepção do aluno do ensino superior em relação à importância da inclusão da lógica de programação no currículo do ensino fundamental, perguntas foram feitas para alguns alunos do curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas, que nesta dissertação serão identificados como E1, E2, E3, ..., E8.

O procedimento da entrevista foi o exposto aos alunos entrevistados. Eles deveriam ler as perguntas e responder livremente. Cada aluno foi entrevistado separadamente para que a resposta de um não influenciasse as respostas dos demais. Foi orientado que o entrevistador só interviria na fala do entrevistado caso este desejasse ouvir um aprofundamento maior sobre uma determinada questão.

As questões disponibilizadas foram:

- 1) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?
- 2) Teve algum tipo de dificuldade com problemas relacionados à lógica de programação no curso superior?

3) Acha importante que a lógica seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

A) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?

E1:

Não, nenhum tipo de lógica.

E2:

Não.

E3:

Não, vi lógica no médio, porque fiz o médio integrado de eletrônica aqui no IF.

E4:

Não.

E5:

Não, vi no técnico, mas antes nada.

E6:

Não.

E7:

Não, antes da engenharia não.

E8:

Não.

Importante observar que nenhum dos entrevistados teve contato com lógica de programação no ensino fundamental. Porém alguns entrevistados reportaram ter tido contato com lógica de programação durante o ensino médio.

B) Teve algum tipo de dificuldade com problemas relacionados à lógica de programação no curso superior?

E1:

Muita, sinto ainda, até para fazer os diagramas de lógica.

E2:

Um pouco.

E3:

Não muita, era a matéria que eu mais gostava.

E4:

Senti e ainda sinto.

E5:

Sim, sinto até hoje.

E6:

Sim.

E7:

Sim, bastante.

E8:

Não, quando vi no técnico era a matéria que mais gostava.

A maioria dos entrevistados informou ter encontrado algum tipo de dificuldade durante o ensino superior por não ter tido contato prévio com lógica de programação.

C) Acha importante que a lógica seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

E1:

Sim, acho interessante e necessário aprender deste cedo sobre lógica.

E2:

Sim, acho a ideia boa.

E3:

Sim, acho muito legal, poderia ser assim mesmo.

E4:

Acho. Ia ser legal aprender desde cedo. Talvez não estivesse passando todo esse trabalho agora.

E5:

Claro, até estava comentando isso hoje, que a lógica é importante, acharia muito legal se isso acontece mesmo.

E6:

Sim, desde a primeira série (risos), mas sem brincadeira, acho muito bom sim.

E7:

Sim, acho inclusive que poderiam retirar uma daquelas matérias que não servem para nada, tipo religião, e colocar lógica no lugar.

E8:

Sim, apesar de não ter tido dificuldade, vejo que muitos colegas têm.
Acho legal entrar no currículo do ensino básico.

Todos os entrevistados expressaram o desejo de que lógica de programação faça parte do currículo das escolas a partir do ensino fundamental.

A Figura 2 torna explícita a falta de contato com lógica de programação, por parte dos entrevistados, em ambiente escolar, ou seja, 100% dos entrevistados não tiveram contato com lógica de programação no ensino fundamental.



Figura 2: Percentual de estudantes que tiveram contato com lógica de programação no ensino fundamental

Através do exposto na Figura 3, podemos observar que a maioria dos entrevistados tiveram dificuldades com situações que exigissem um raciocínio oriundo da lógica de programação.



Figura 3: percentual de estudantes que sentiram algum tipo de dificuldade com problemas relacionados à lógica de programação no curso superior

A totalidade dos entrevistados acredita que a inclusão de lógica de programação no ensino fundamental é relevante. Esta constatação pode ser feita através da Figura 4.

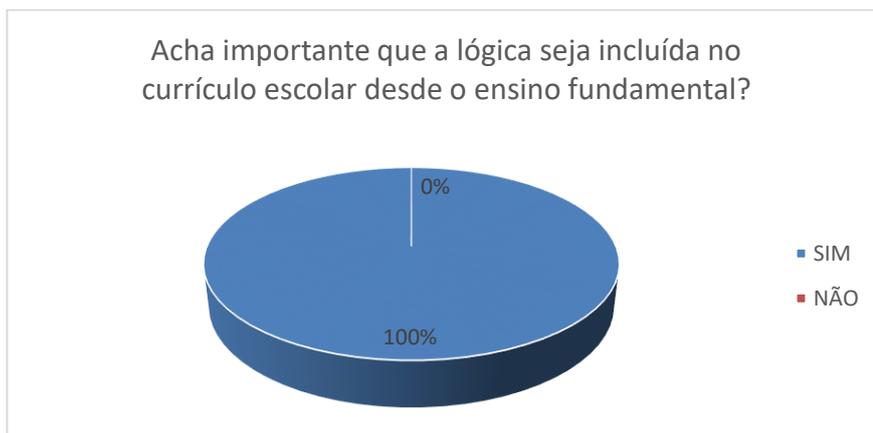


Figura 4: percentual de estudantes que acreditam ser importante a inclusão de lógica de programação no currículo a partir do ensino fundamental

PROJETO LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Sob a coordenação do Prof. Dr. Róger Albernaz de Araujo, o projeto, que tem como objetivo desenvolver nos alunos o raciocínio lógico através do estudo da lógica de programação, apresenta a estrutura descrita nos tópicos a seguir:

MEMBROS DO PROJETO LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO⁴:

Prof. Dr. Róger Albernaz de Araújo (Professor IFSul / Coordenador PIBID)

Guilherme Rockembach (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Gabriel Barros (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Samuel Goularte (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Gladimir Ceroni Catarino (Professor na empresa Faculdade Senac Pelotas /
Mestrando MPET/IFSul)

Driéli Louzada (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Cristian Rosa Machado (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Gaspar Fialho (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Gicelda Mendes (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Valdirene Silveira (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Janine Canilha (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Sandro Vaghetti (Licenciatura em Computação / Bolsista PIBID)

Ubiratã Terres (Professor do Colégio Municipal Pelotense / Supervisor PIBID)

Dentre as atividades desenvolvidas durante o projeto destacam-se as reuniões de Organização das Oficinas de Lógica de Programação, conforme figuras de 5 a 7.

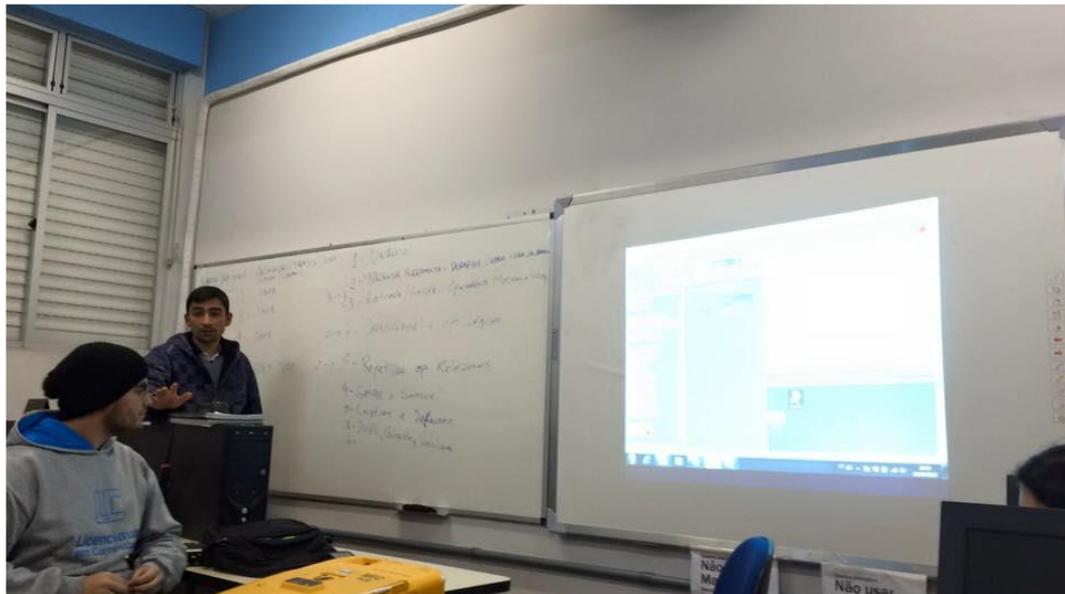


Figura 5 Preparação dos encontros das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense, a partir dos Planos de Aula produzidos – em 24 de abril de 2015.

⁴ Informações retiradas do Grupo <https://www.facebook.com/groups/1578812672357905/> utilizado como ambiente coletivo de organização das Oficinas de Lógica de Programação PIBID/IFSul/Licenciatura em Computação

Todos os encontros com os alunos do Colégio Municipal Pelotense eram previamente preparados e amplamente discutidos pelos integrantes do projeto Lógica de Programação. A Figura 5 mostra um destes momentos.

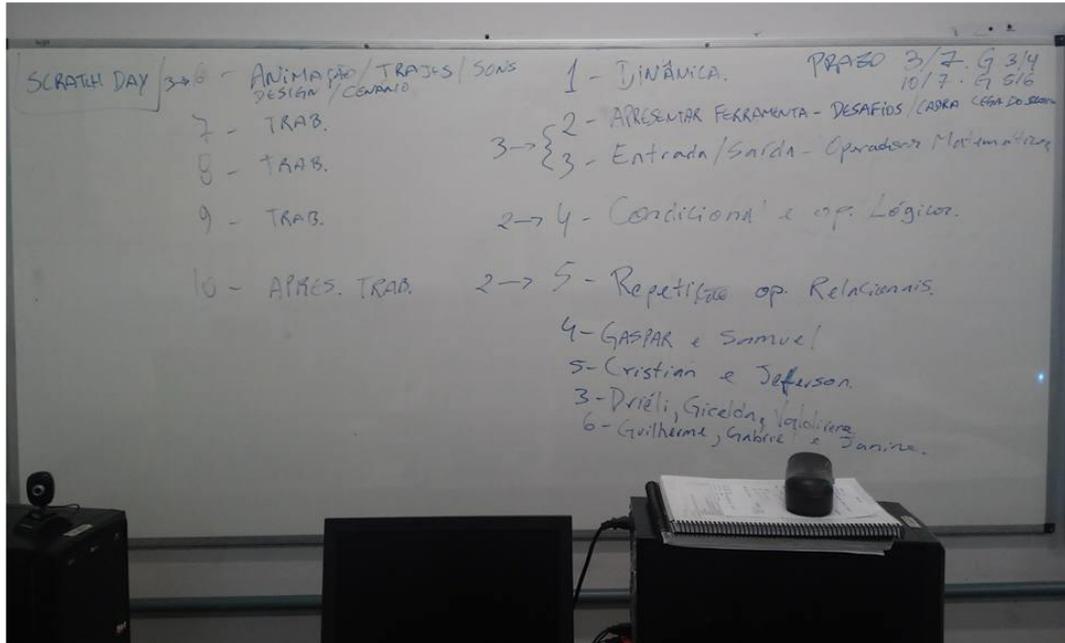


Figura 6 - Preparação do encadeamento dos conteúdos das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense – em 22 de maio de 2015.

A Figura 6 ilustra um dos encontros do grupo. Neste encontro iniciou-se a definição de como se daria o sequenciamento das atividades e/ou conteúdos que seriam transmitidos aos alunos do Colégio Municipal Pelotense.

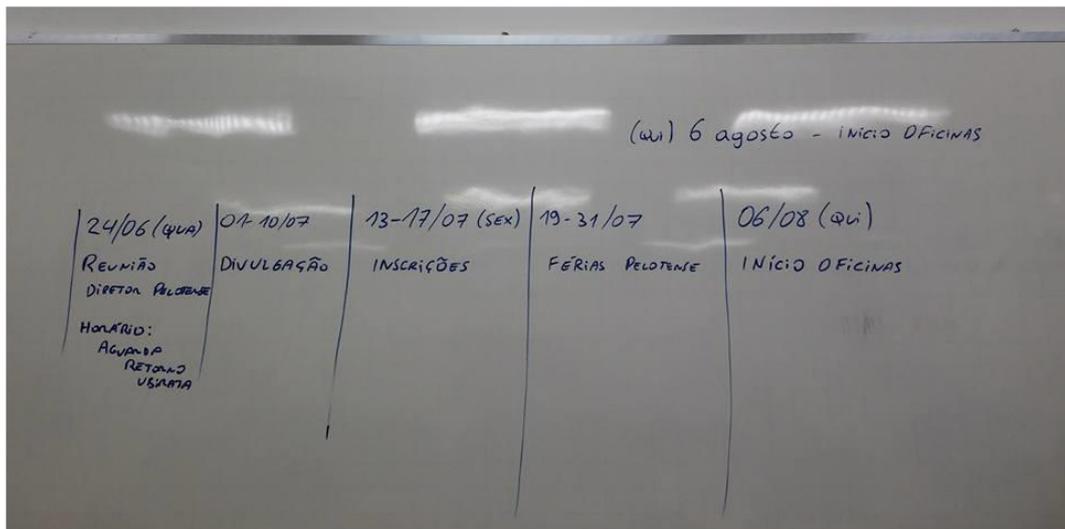


Figura 7 - Preparação do Cronograma de implementação das Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense – em 12 de junho de 2015

Na Figura 7 uma prévia do cronograma que viria a ser implementado nas Oficinas de Lógica de Programação no Colégio Municipal Pelotense.

As reuniões alternavam momentos de planejamento e trabalho prático, ou seja, além de pensar as questões administrativas de nível organizacional, também permitiam que fossem discutidos assuntos mais técnicos e relativos às aulas propriamente ditas. Havia espaço para discutir e preparar os encontros que seriam realizados assim como a preparação dos planos de aula. Além disso, questões estratégicas e organizacionais também eram abordadas durante as reuniões.

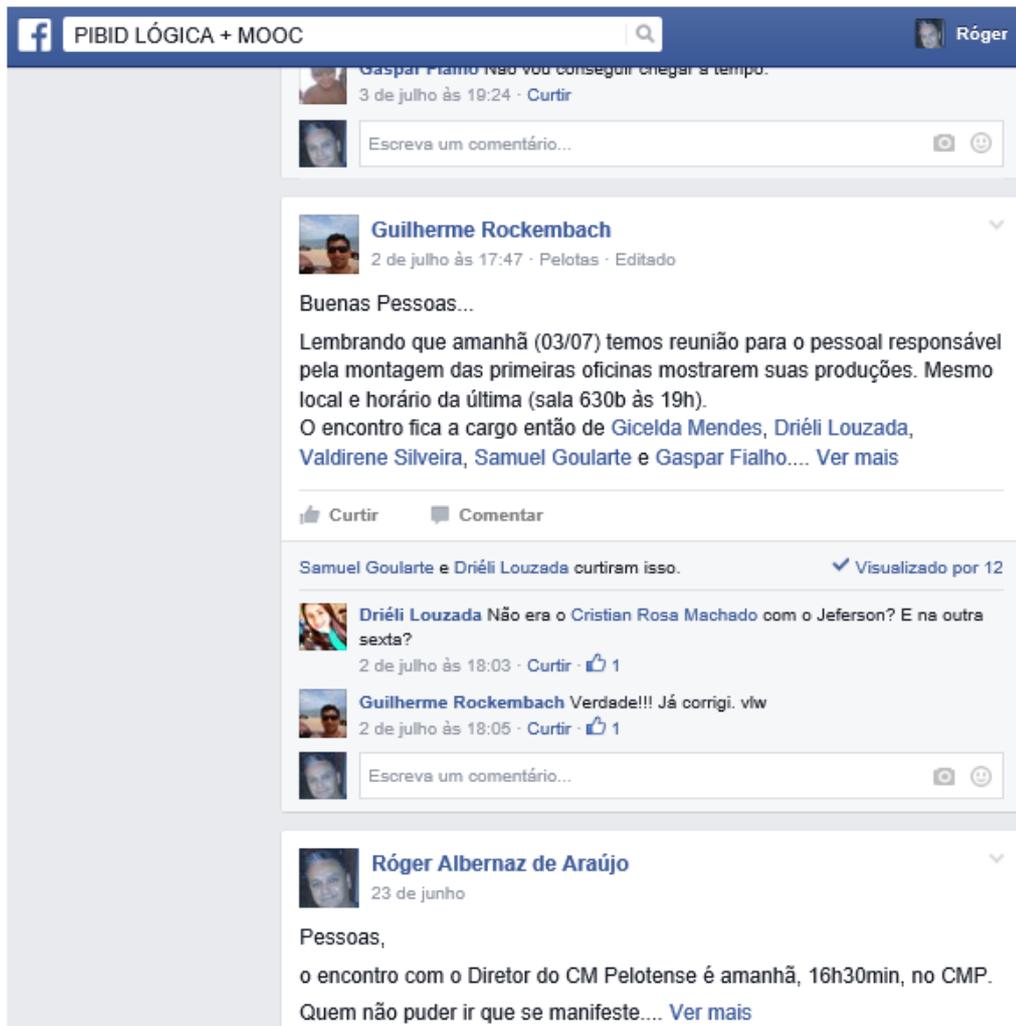


Figura 8 - Fragmento do processo de organização e gestão das atividades do Projeto de Lógica de Programação, utilizando o *Facebook* – em 22 de maio de 2015.

Como demonstrado na Figura 8, a gestão das atividades e a comunicação entre os membros do grupo ocorre pela utilização de um grupo fechado na rede social Facebook. Com este recurso, pode-se agendar reuniões, socializar o desenvolvimento

de atividades, produzir memórias das reuniões, o que produz um dispositivo, e também um registro.

PLANOS DE AULA

O Quadro 2 traz um exemplo de Plano de aula elaborado pelos alunos participantes do projeto.

Plano de aula (2ª aula)	
Identificação	
Professor(es):	Grupo de LP - PIBID
Instituição	Colégio Municipal Pelotense/Instituto Federal Sul-rio-grandense
Público alvo:	Alunos de ensino médio com idade entre 14 e 17 anos
Disciplina:	Lógica e Algoritmos
Duração:	2 horas
Início	14:00/16:00
Término	16:00/18:00
Conteúdo:	Introdução à lógica matemática
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a ferramenta de desenvolvimento lógico "Scratch"; - Interpretar proposições lógicas; - Organizar as ideias na resolução de problemas; - Compreender as relações dos conectivos: condicional e bi condicional; - Desenvolver raciocínio lógico. 	
Materiais	
<ul style="list-style-type: none"> - Quadro branco; - Marcadores para quadro branco; - Projetor multimídia; - Computador. 	
Estratégias/Desenvolvimento	
<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a ferramenta de desenvolvimento lógico "Scratch"; - Conceituar proposições lógicas; - Propor a resolução de questões referentes a proposições lógicas; - Teorizar os conectivos lógicos: condicional e bi condicional; - Sugerir exercícios sobre conectivos lógicos; - Relacionar os conceitos trabalhados com possibilidades de aplicação no "Scratch". 	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> - Observar o entendimento dos alunos quanto a proposta, por meio de sua participação no desenvolvimento da aula, através de perguntas feitas para eles e exercícios propostos em aula. 	
Bibliografia/Referências	
CASTRUCCI, B. Introdução a Lógica Matemática. São Paulo: Nobel, 1984. MORTARI, Cezar A. Introdução à lógica. São Paulo: UNESP, 2001. FARRER, H.; BECKER, C. Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: LTC, 1999. LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Campus, 2002. SCRATCH - Disponível em: < http://scratch.mit.edu > acessado em: 17/09/2014	

Quadro 2: Exemplo de Plano de Aula

ENTREVISTA II

Com a intenção de entender, de forma subjetiva, o quanto a lógica de programação pode contribuir com o pensamento dos estudantes para que eles reajam menos e afirmem mais, e obter um panorama sobre a percepção dos bolsistas participantes das oficinas em relação à importância da inclusão da lógica de programação no currículo do ensino fundamental, foram elaboradas perguntas simples.

Foram entrevistados alunos do curso de Licenciatura em Computação do IFSul Campus Pelotas e bolsistas PIBID, que nesta dissertação serão identificados como L1 e L2.

O procedimento da entrevista foi o exposto aos entrevistados. Eles deveriam ler as perguntas e responder livremente. Cada um foi entrevistado separadamente para que a resposta de um não influenciasse as respostas dos demais. Foi orientado que o entrevistador só interviria na fala do entrevistado caso este desejasse ouvir um aprofundamento maior sobre uma determinada questão.

As questões disponibilizadas foram:

- 1) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?
- 2) Sentiu dificuldade na faculdade por não ter tido contato prévio com lógica de programação?
- 3) Acha importante que lógica de programação seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?
- 4) Que benefícios você acredita que o aluno terá em sua vivência por ter conhecimento de lógica de programação cedo (no ensino fundamental)?
- 5) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas até agora?
- 6) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

A) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?

L1:

Não, nenhum tipo de lógica.

L2:

Não.

Os dois licenciandos aqui entrevistados informaram não ter tido contato com lógica de programação no ensino fundamental.

B) Sentiu dificuldade na faculdade por não ter tido contato prévio com lógica de programação?

L1:

Não tive dificuldades com lógica de programação na faculdade pois já tinha tido contato com a mesma no ensino técnico integrado do IFSUL. Mas em meu primeiro contato com a lógica de programação eu senti dificuldade, principalmente, na interpretação dos problemas propostos.

L2:

Bastante, inclusive estou repetindo esta disciplina.

Através das duas respostas pode-se inferir que o licenciando que teve contato prévio com lógica de programação, ainda que este contato não tenha ocorrido no ensino fundamental e sim no ensino médio, não teve problemas com lógica de programação na faculdade ao passo que a entrevistada que não teve contato prévio relata ter tido bastante dificuldade com este saber.

C) Acha importante que a lógica seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

L1:

Acredito que o quanto mais cedo as pessoas tenham contato com a lógica de programação menos problemas com tomada de decisões e organização de ideias elas terão no futuro.

L2:

Acho sim, a lógica iria ajudar os alunos em diversas disciplinas.

Os dois entrevistados acreditam que a inserção de lógica de programação possa, de alguma forma, ser importante.

D) Que benefícios você acredita que o aluno terá em sua vivência por ter conhecimento de lógica de programação cedo (no ensino fundamental)?

L1:

Acredito que, como citado anteriormente, a lógica facilita a tomada de decisão, a organização dos pensamentos, a escrita, a resolução de problemas matemáticos, entre outros benefícios....

L2:

Habilidade no seu raciocínio, facilitando sua aprendizagem.

Os entrevistados creem que lógica de programação possa facilitar a “organização dos pensamentos”, a “resolução de problemas” e “facilitar a aprendizagem”.

E) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas até agora?

L1:

Talvez seja uma percepção um tanto precipitada por não ter um embasamento por trás das conclusões, mas, as oficinas propostas nos sábados onde era algo semelhante a um curso intensivo de lógica tiveram resultados bem mais positivos do que as de longo prazo. As de longo prazo não tiveram um êxito tão grande por outros fatores externos influenciaram na não presença dos alunos nas oficinas.

L2:

Percebo que os mais jovens são os que tem mais facilidade no aprendizado de lógica e os que mais se interessam.

F) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

L1:

Fazer ela ser interessante para os alunos, mostrar a sua utilidade, mostrar sua relação com o mundo, encontrar uma metodologia que realmente faça com que os alunos se interessem por aquele conhecimento.

L2:

Acredito que o contato direto deles com a lógica já despertaria o interesse deles. Principalmente se for apresentada em forma lúdica.

A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

O modo como aprendemos uma linguagem e a forma como ensinamos esta mesma linguagem tem influência direta sobre o aprendizado.

De uma forma simples, lógica de programação, pode ser compreendida como o modo como se escreve um algoritmo.

Linguagens de programação são semelhantes a uma língua normal e possuem um grupo de palavras com significados. A maior parte das linguagens de programação é escrita no idioma Inglês. Cada linguagem possui sua própria sintaxe e regras.

ALGORITMOS

Um algoritmo é uma sequência finita de instruções definidas e não ambíguas, que podem ser executadas de forma manual ou eletronicamente em um período de tempo finito.

Alguns autores ilustram o conceito de algoritmo fazendo analogia com receita culinária ou manual de instruções, mesmo que muitos algoritmos sejam mais complexos do que receitas culinárias e manuais de instruções.

É a descrição de um padrão de comportamento, expressado em termos de um repertório bem definido e finito de ações primitivas, das quais damos por certo que elas podem ser executadas (GUIMARÃES, 2011, p 4)

Um algoritmo pode conter diversos tipos de instruções: repetir passos (iterações), tomar decisões (através de comparações).

Mesmo que um algoritmo possa ser executado do início ao fim, sem apresentar erros, não significa que terá conseguido resolver o problema para o qual foi escrito. A solução do problema só ocorrerá se o algoritmo tiver sido implementado corretamente.

Algoritmos nem sempre representam programas de computador. Algoritmos são as instruções necessárias para realizar uma tarefa. Um algoritmo pode ser executado por um humano, por um autômato ou por um computador. Para a realização de uma mesma tarefa, diferentes algoritmos podem ser desenvolvidos. A forma como são escritos implicará na quantidade de instruções usadas, na complexidade computacional e na performance com que solucionam esta mesma tarefa.

Por exemplo, um algoritmo para preparar um café da manhã pode especificar que você primeiro mexa a colher para depois colocar o café e o adoçante na xícara.

Independentemente de sua real etimologia, a ideia principal contida na palavra refere-se à descrição sistemática da maneira de se realizar alguma tarefa. Para a Ciência da computação, o conceito de algoritmo foi formalizado em 1936 por Alan Turing (Máquina de Turing) e Alonzo Church, que formaram as primeiras fundações da Ciência da Computação. Sendo esta formalização descrita a seguir: Um algoritmo é um conjunto não ambíguo e ordenado de passos executáveis que definem um processo finito. Em sua definição o algoritmo requer um conjunto de passos ordenados, isto significa que estes passos devem ser bem definidos e estruturados para uma ordem de execução. Isto não quer dizer que estes passos devem ser executados sempre em uma única sequência consistindo de um primeiro passo seguido por um segundo, e assim por diante.1. (FILHO, 2014, p 58)

Programadores escrevem instruções (algoritmos) para serem interpretados por computadores. Estes algoritmos são escritos em uma linguagem de programação.

A escrita do algoritmo dependerá da linguagem de programação escolhida. As regras e sintaxe da linguagem escolhida podem dificultar a escrita do algoritmo exigindo que, além do desenvolvimento da lógica, o programador domine a sintaxe da linguagem.

COMANDOS DE ALGORITMOS

Os comandos usados em algoritmos podem ser agrupados em: Sequenciais, Condicionais (Seleção) e Repetição (Iteração).

Comandos Sequenciais

Os comandos sequenciais recebem esta nomenclatura pois são executados um após o outro de forma sequencial. Ex.: Comandos de Saída (escreva, imprima, mostre), Comando de Entrada (leia) e Comandos de atribuição (quando uma variável recebe um valor).

a. Comandos Condicionais

As estruturas condicionais impõem ao algoritmo uma condição para que uma tarefa seja realizada.

Através de comandos de seleção pode-se determinar as ações que serão executadas quando determinadas condições, representadas por expressões lógicas, forem (ou não forem) satisfeitas. Ex.: (se, caso)

b. Comandos de Repetição

As estruturas de repetição permitem que se possa processar um mesmo valor mais de uma vez. Permite que se trabalhe com a mesma informação várias vezes, no mesmo algoritmo. Ex.: (enquanto, repita, para, faça). Estes comandos permitem executar um mesmo trecho de algoritmo quantas vezes se fizer necessário.

FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DE UM ALGORITMO

Existem diversas formas de representação de algoritmos. A fim de elucidar as principais – na visão deste pesquisador - e mostrar suas vantagens e desvantagens, faz-se a relação a seguir:

a. Descrição narrativa

É uma forma que usa a nossa língua nativa sendo conhecida como a maneira mais simples de se representar um algoritmo. Possui desvantagens em relação às outras formas pois a língua natural pode dar margem para várias interpretações. É uma linguagem abstrata, imprecisa e pouco confiável.

Exemplo: Receita de Bolo de Aipim com Coco no Liquidificador. A Figura 9 traz este exemplo de algoritmo.

Este **bolo de aipim** atende por vários nomes. Pode ser bolo de macaxeira, bolo de mandioca, ou seja lá como costumam chamar onde você mora.

Ingredientes

- 1 kg de aipim (mandioca ou macaxeira)
- 3 xícaras (chá) de açúcar
- 100 g de manteiga
- 200 ml de leite de coco
- 1 pacote de coco ralado
- 1 pitada de sal
- 1 xícara (chá) de leite
- 3 ovos



Como fazer

1. Descasque o aipim, lave-o sob água corrente e rale, usando um ralador grosso.
2. No liquidificador, coloque o aipim, o leite, os ovos, o leite de coco e a manteiga.
3. Bata tudo em velocidade média por 1 minuto.
4. Acrescente o açúcar, o coco ralado e o sal e bata mais um pouco.
5. Despeje o creme em uma forma redonda e coloque a massa no forno por 35 minutos ou até que colocando o palito ele saia limpo.
6. Pronto!

Figura 9: Receita de bolo

Fonte: <http://www.cybercook.com.br>

b. Fluxograma

Forma de representação que utiliza símbolos gráficos predefinidos, identificando os passos individuais e suas interconexões. O fluxograma também pode ser compreendido como uma possível representação gráfica de um algoritmo. Tem como objetivo, através de gráficos, ilustrar, de forma direta, a transição de informações entre os elementos que o compõem. O fluxograma é utilizado em projetos de *software* para representar a lógica dos programas.

Os principais símbolos usados são apresentados na Figura 10.

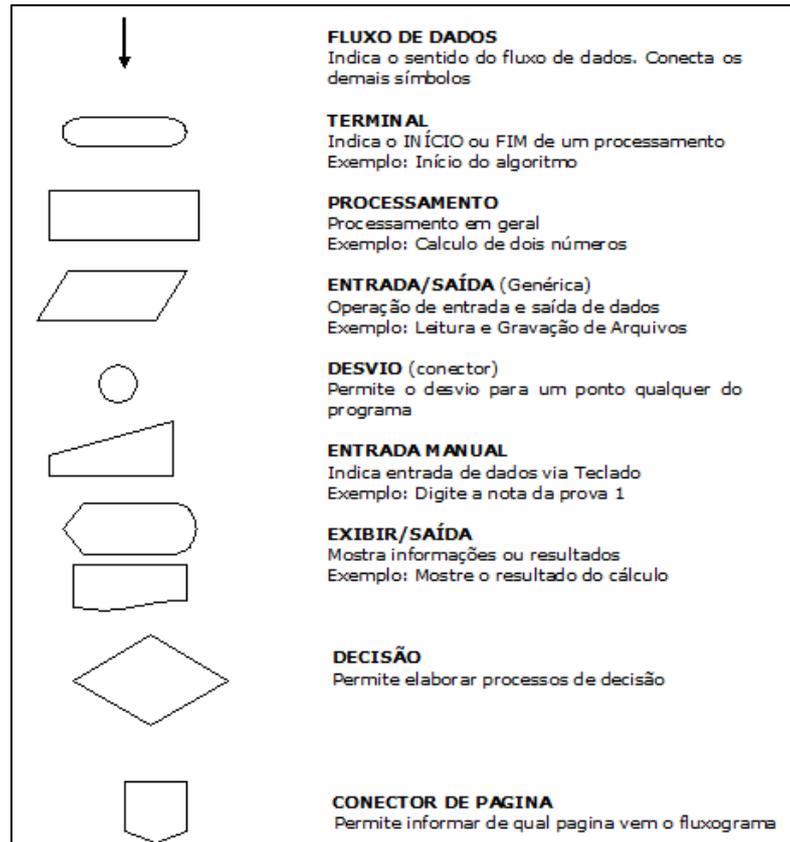


Figura 10: Símbolos do Fluxograma

Fonte: <http://www.devmedia.com.br>

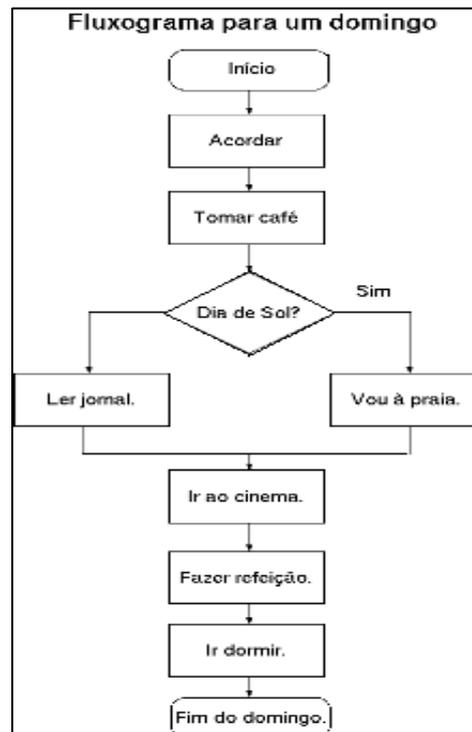


Figura 11: Algoritmo representado através de Fluxograma

c. Diagrama de Nassi Shneiderman ou Diagrama de Chapin

É uma representação gráfica baseada em formas geométricas. O Diagrama de Chapin também é tido como alternativa ou substituição do fluxograma tradicional. Este diagrama apresenta uma visão hierárquica e estruturada da lógica do programa. Tem como principal vantagem a representação das estruturas que tem um ponto de entrada e um ponto de saída. Assim como o fluxograma é composto por estruturas básicas de controle de sequência, seleção e repetição. A Figura 12 ilustra os principais símbolos deste diagrama.

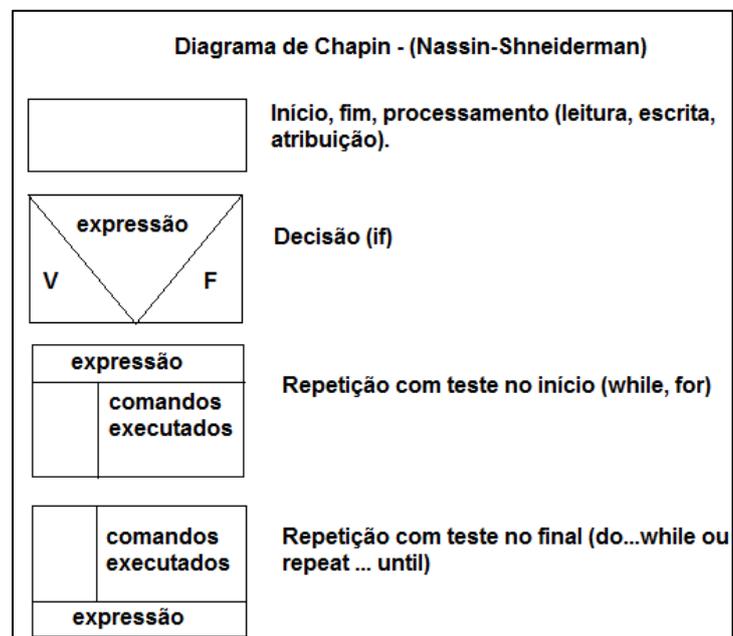


Figura 12: Símbolos do diagrama de Chapin

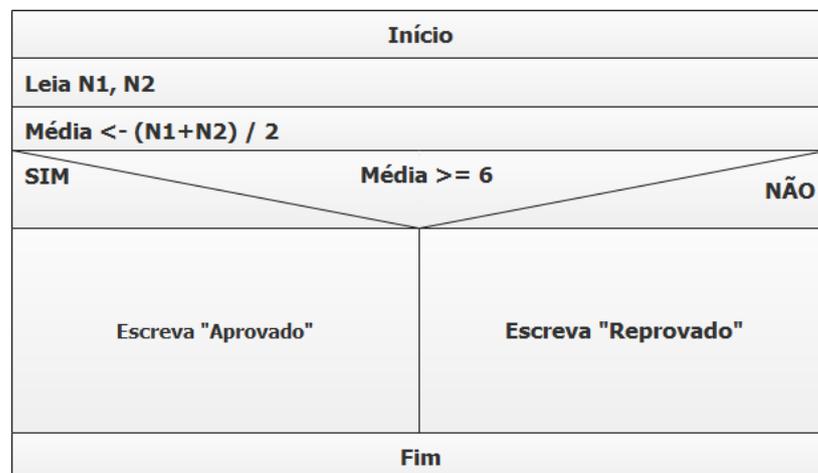


Figura 13: Exemplo de um algoritmo representado com Diagrama de Chapin

d. Pseudocódigo

O pseudocódigo pode ser compreendido como uma linguagem intermediária entre a linguagem natural e a linguagem de programação. A principal vantagem do pseudocódigo é não permitir ambiguidade em sua representação. Um exemplo simples de pseudocódigo pode ser observado na Figura 14.

```
Inicio
    agora, nascimento, idade :
    inteiro
    agora <- 2017
    escreva ("Informe o ano do seu
nascimento: ")
    leia (nascimento)
    idade <- agora - nascimento
    escreva ("A sua idade é:",
idade)
    fim
```

Figura 14: Exemplo de um algoritmo representado em pseudocódigo

BLOCOS LÓGICOS

O uso de ferramentas que proporcionem aos programadores a utilização de símbolos e imagens para o desenvolvimento de algoritmos permite que seja priorizado o pensamento lógico ao invés do conhecimento das regras da linguagem de programação.

Ferramentas como Lightbot, Blockly e Scratch, dentre outras, disponibilizam símbolos (objetos com formas geométricas) que apresentam similaridades com formas tradicionais de estruturas de algoritmo.

Estruturas de sequência repetição e tomada de decisão podem ser representadas nestas ferramentas.

Blockly foi desenvolvido no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusets) e visa ensinar crianças a programar. É uma linguagem de programação visual que utiliza codificação através de blocos lógicos.

Uma das características do Blockly é gerar código legível em linguagens de programação de computadores como JavaScript⁵, Dart⁶, Python⁷ e XML⁸ permitindo ao desenvolvedor dar sequência na programação iniciada com o Blockly, levando para outros ambientes de desenvolvimento.

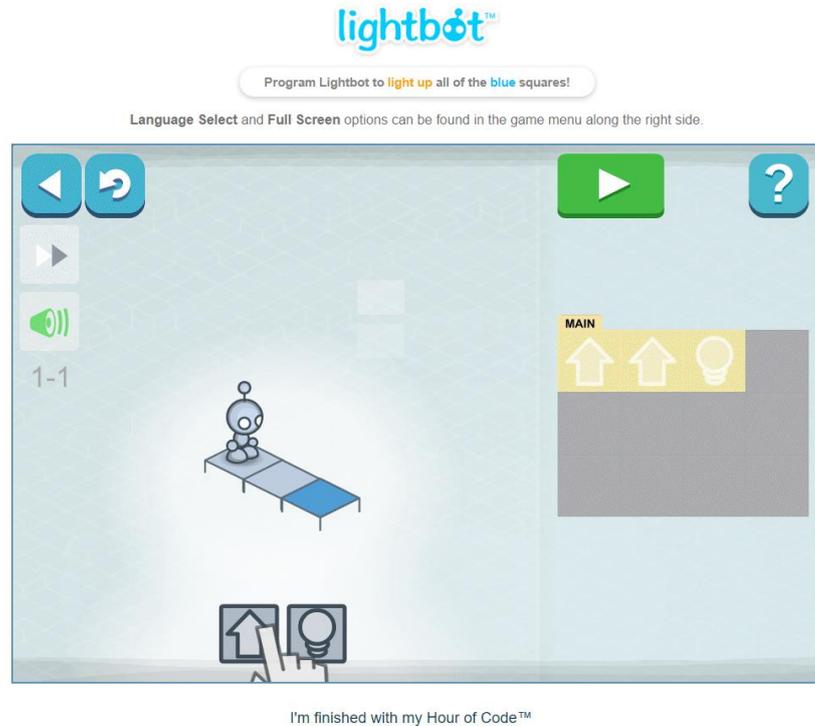
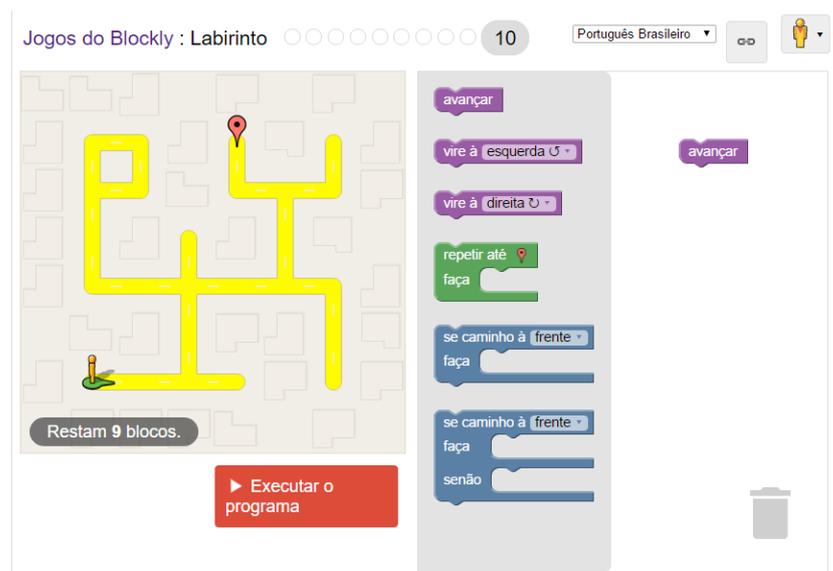


Figura 15: Tela de trabalho do *Software* Lightbot.



⁵ JavaScript - Linguagem de programação interpretada.

⁶ Dart - Linguagem de programação com foco na web.

⁷ Python - Linguagem de programação interpretada e orientada a objetos.

⁸ XML - eXtensible Markup Language

Figura 16 – Tela de trabalho do *Software Blockly*.

Scratch é um software que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para a escrita de algoritmos permitindo ao programador desenvolver jogos, animações e outros tipos de programas. O Scratch é um projeto do grupo Lifelong Kindergarten e foi idealizado no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), por Mitchel Resnick com o apoio financeiro de National Science Foundation, Microsoft, Intel Foundation e Nokia.

O termo Scratch provém da técnica de scratching utilizada pelos Disco-Jockeys do Hip-Hop que giram os discos de vinil com as suas mãos para frente e para trás de modo a fazer misturas musicais de forma original. Com o Scratch é possível fazer algo de semelhante, misturando diferentes tipos de clips de media (gráficos, fotos, músicas, sons) de formas criativas. (EduScratch, 2015).

Através do Scratch o desenvolvedor pode criar histórias interativas, animações, jogos e música. No Scratch a programação é efetuada através da criação de sequências de comandos que correspondem a blocos. Os blocos podem ser encaixados e encadeados de forma a produzirem as ações desejadas. O ambiente de programação do Scratch permite a montagem de algoritmos de programação através de diagrama de blocos.

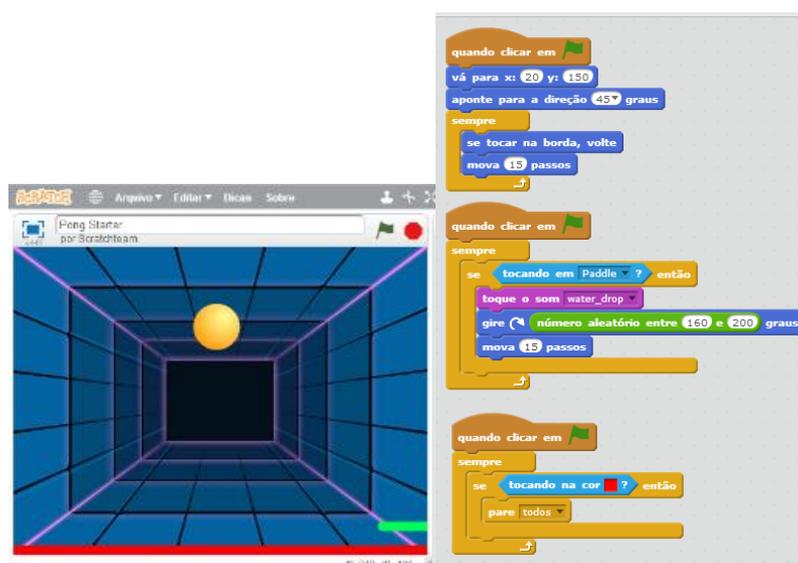


Figura 17 - Exemplo de programa escrito com a ferramenta Scratch.

As Oficinas de Lógica de Programação (OLPs), vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), que estão sendo oferecidas para jovens de escolas da rede pública, utilizam o *software* Scratch como ferramenta para que os alunos desenvolvam seus algoritmos.

A APRENDIZAGEM É UM ACONTECIMENTO

Deleuze descreve acontecimento como algo que afeta o fluir de uma cronologia. Para ele o acontecimento é um instante que altera a linha do tempo e que inaugura um possível. Deleuze enxerga o acontecimento como algo que inventa ou reinventa um futuro, ao mesmo tempo em que inventa ou reinventa um passado.

[...] não há acontecimentos privados e outros coletivos; como não há individual e universal, particularidades e generalidades. Tudo é singular e por isso coletivo e privado ao mesmo tempo, particular e geral, nem individual nem universal. Qual guerra não é assunto privado, inversamente qual ferimento não é de guerra e oriundo da sociedade inteira? (Deleuze, 2015, p 155).

A aprendizagem e os processos que a compõe podem ser compreendidos como acontecimentos que quando se estabelecem promovem rompimentos e quebras nas atuais maneiras de compreender o mundo.

Não nascemos com uma ideologia, uma religião, com uma definição de nação ou uma língua, mas nos fazemos ideólogos, religiosos, patriotas ou seres de linguagem em meio aos agenciamentos que constituímos (e que igualmente nos constituem) em nossa trajetória (nosso currículo) existencial. Somos acontecimentos emergentes de processos de aprendizagem, nos quais, por sua vez, apresentamo-nos como bolhas provisórias; frágeis estabilizações. A aprendizagem nunca foi, assim, garantia de verdade, e sim de composição de mundos. Aprender não é saber a verdade do mundo, mas configurar um mundo no convívio, nos encontros e agenciamentos. (LOPES, 2013, p 9)

PRODUZINDO POTÊNCIA PARA QUE A APRENDIZAGEM ACONTEÇA

A educação encontra-se envolvida em um tensionamento de forças além das que compõe os modelos dominantes. É impossível expressar a educação apenas por meios técnicos, visto que ela se dá, também, a partir dos corpos desejantes produzindo diferença.

Talvez seja possível viabilizar a diferença como força produtiva em relação ao problema da aprendizagem.

Processos de aprendizagem imanentes ao plano das experiências concretas (útil e necessário) são uma força produtiva. Para Espinosa (1992), útil é o que produz maior grau de aumento de potência e necessário refere-se ao corpo como causa criadora envolvendo a existência.

IDEB

O Ideb é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação).

O Ideb é o principal indicador da qualidade da educação básica no Brasil. Para fazer essa medição, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) utiliza uma escala que vai de 0 a 10. A meta para o Brasil é alcançar a média 6.0 até 2021, patamar educacional correspondente ao de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Suécia.

Criado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Educacional Anísio Teixeira (Inep) em 2007, o Ideb sintetiza em um único indicador dois conceitos importantes para aferir a qualidade do ensino no país:

Fluxo: representa a taxa de aprovação dos alunos;

Aprendizado: corresponde ao resultado dos estudantes no Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica), aferido tanto pela Prova Brasil, avaliação censitária do ensino público, e a Aneb, avaliação amostral do Saeb, que inclui também a rede privada.

Com o Ideb, ampliam-se as possibilidades de mobilização da sociedade em favor da educação, uma vez que o índice é comparável nacionalmente e expressa em valores os resultados mais importantes da educação: aprendizagem e fluxo. A combinação de ambos tem também o mérito de equilibrar as duas dimensões: se um sistema de ensino retiver seus alunos para obter resultados de melhor qualidade no Saeb ou Prova Brasil, o fator fluxo será alterado, indicando a necessidade de melhoria

do sistema. Se, ao contrário, o sistema apressar a aprovação do aluno sem qualidade, o resultado das avaliações indicará igualmente a necessidade de melhoria do sistema.

O Ideb também é importante por ser condutor de política pública em prol da qualidade da educação. É a ferramenta para acompanhamento das metas de qualidade do PDE para a educação básica. O Plano de Desenvolvimento da Educação estabelece, como meta, que em 2022 o Ideb do Brasil seja 6,0 – média que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável a dos países desenvolvidos. (IDEB, 2016)

IDEB EM NÚMEROS / IDEB 2015

Os resultados do IDEB 2015 para escola, município, unidade da federação, região e Brasil são calculados a partir do desempenho obtido pelos alunos que participaram da Prova Brasil/Saeb 2015 e das taxas de aprovação, calculadas com base nas informações prestadas ao Censo Escolar 2015. Dessa forma, cada uma dessas unidades de agregação tem seu próprio Ideb e metas estabelecidas ao longo do horizonte do PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação, ou seja, até 2021.

A tabela 1 revela os dados observados nas redes pública e privada, em âmbito nacional, nos anos finais do ensino fundamental.

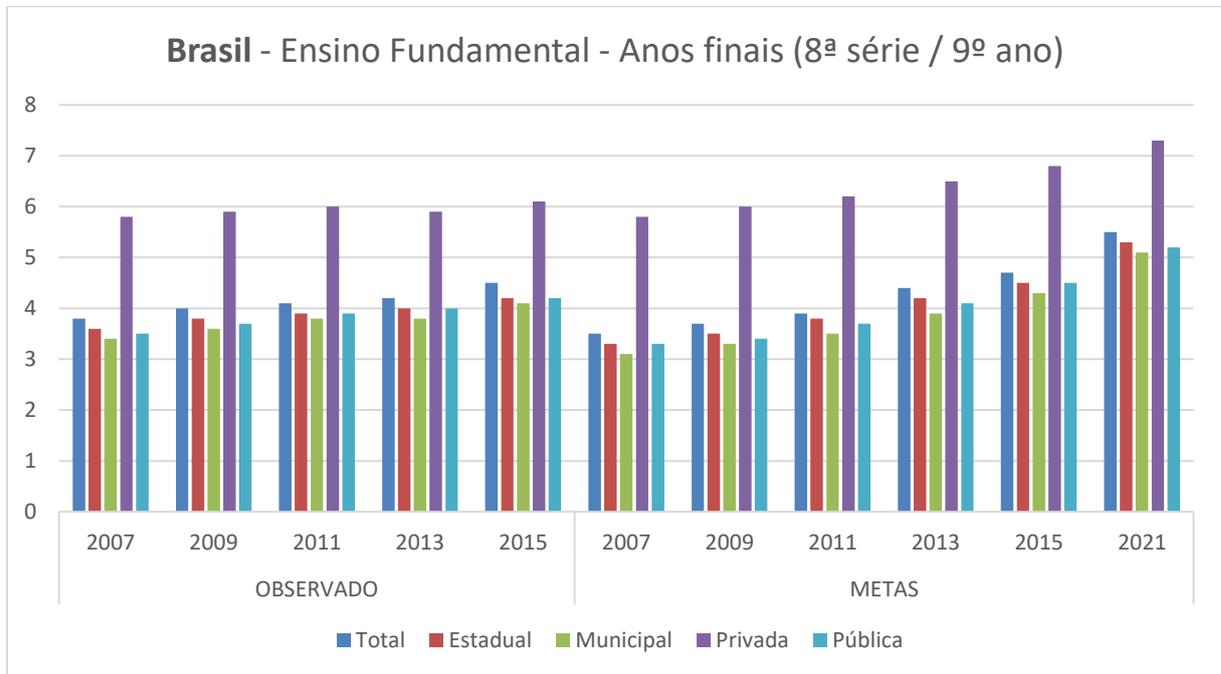
Tabela 1: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Fundamental

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Total	3,8	4	4,1	4,2	4,5	3,5	3,7	3,9	4,4	4,7	5,5
Estadual	3,6	3,8	3,9	4	4,2	3,3	3,5	3,8	4,2	4,5	5,3
Municipal	3,4	3,6	3,8	3,8	4,1	3,1	3,3	3,5	3,9	4,3	5,1
Privada	5,8	5,9	6	5,9	6,1	5,8	6	6,2	6,5	6,8	7,3
Pública	3,5	3,7	3,9	4	4,2	3,3	3,4	3,7	4,1	4,5	5,2

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

O gráfico 1 possibilita uma mais fácil interpretação da Tabela 1.

Gráfico 1: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Fundamental



Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Observando o Gráfico 1 pode-se concluir que o índice da rede pública (contabilizando as redes federal, estadual e municipal) cresceu todos os anos desde 2007 até 2015. Observa-se também que mesmo com o crescimento a rede pública ficou aquém das metas estipuladas. Outra informação que pode ser obtida através deste gráfico é que mesmo com índices superiores ao da rede pública, a rede privada também não atingiu as metas estipuladas para os anos de 2007 até 2015.

A Tabela 2 traz um levantamento de dados dos índices alcançados pelas redes pública e particular, em território nacional, no 3º ano do ensino médio.

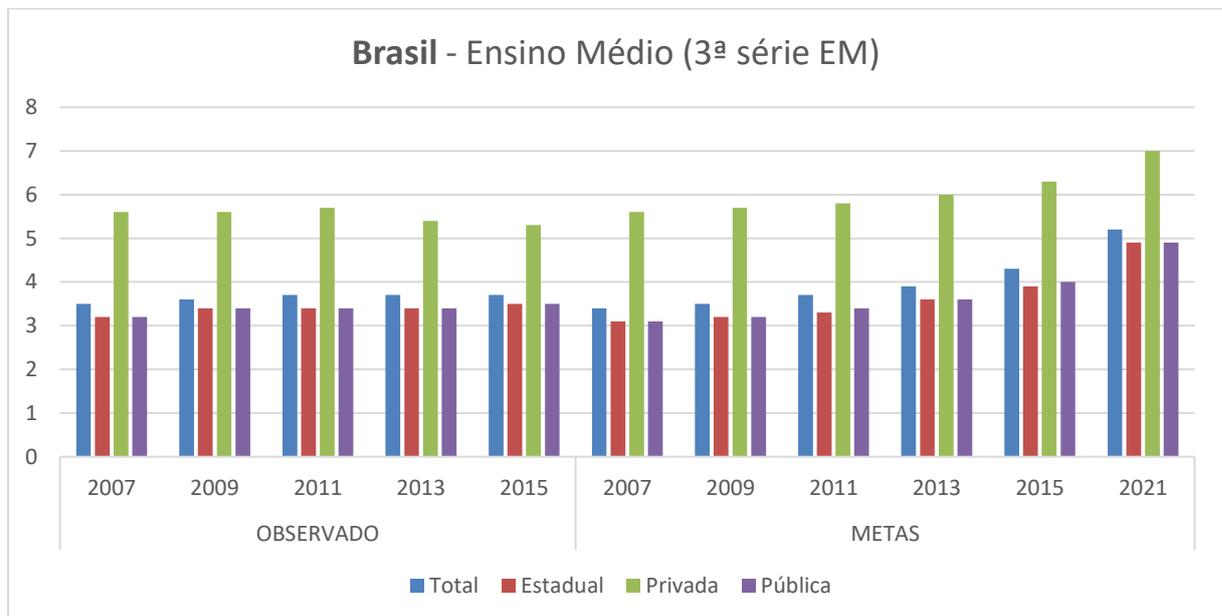
Tabela 2: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Médio

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Total	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,4	3,5	3,7	3,9	4,3	5,2
Estadual	3,2	3,4	3,4	3,4	3,5	3,1	3,2	3,3	3,6	3,9	4,9
Privada	5,6	5,6	5,7	5,4	5,3	5,6	5,7	5,8	6,0	6,3	7,0
Pública	3,2	3,4	3,4	3,4	3,5	3,1	3,2	3,4	3,6	4,0	4,9

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Analisando o Gráfico 2, observa-se que houve um pequeno crescimento nos índices das escolas públicas entre os anos 2007 e 2015. Importante salientar que na rede particular ocorreu uma queda de desempenho nos dois últimos anos monitorados (2013 e 2015). Ambas, rede pública e rede federal, não atingiram as metas em todos os anos observados.

Gráfico 2: Índice IDEB (observado x meta) no Brasil. Ensino Médio



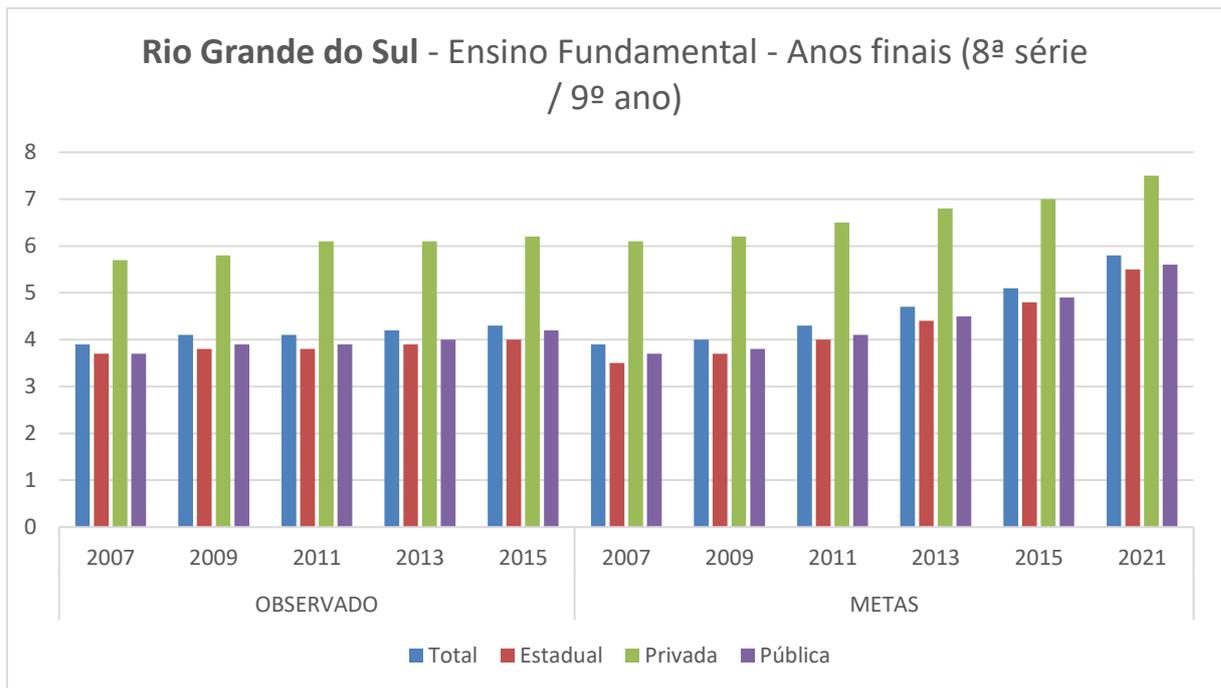
Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

A tabela a seguir, Tabela 3, traz os dados referentes ao estado do Rio Grande do Sul no Ensino Fundamental (rede pública e privada).

Tabela 3: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Fundamental

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Total	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3	3,9	4	4,3	4,7	5,1	5,8
Estadual	3,7	3,8	3,8	3,9	4	3,5	3,7	4	4,4	4,8	5,5
Privada	5,7	5,8	6,1	6,1	6,2	6,1	6,2	6,5	6,8	7	7,5
Pública	3,7	3,9	3,9	4	4,2	3,7	3,8	4,1	4,5	4,9	5,6

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Gráfico 3: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Fundamental

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

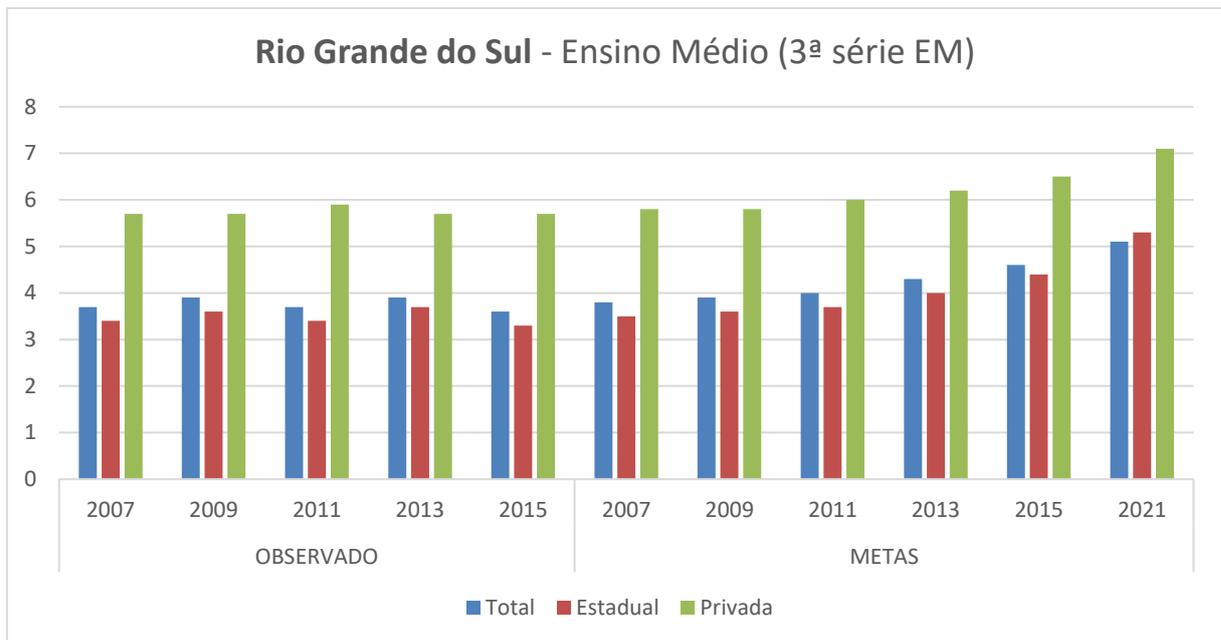
Analisando-se o Gráfico 3, pode-se observar que houve um pequeno crescimento nos índices das escolas públicas entre os anos 2007 e 2015. Na rede particular também ocorreu um pequeno crescimento. Tanto a rede pública como a rede particular ficaram abaixo das metas estipuladas.

A Tabela 4 disponibiliza dados referentes ao estado do Rio Grande do Sul no Ensino Médio (rede pública e privada).

Tabela 4: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Médio (3ª série)

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Total	3,7	3,9	3,7	3,9	3,6	3,8	3,9	4	4,3	4,6	5,1
Estadual	3,4	3,6	3,4	3,7	3,3	3,5	3,6	3,7	4	4,4	5,3
Privada	5,7	5,7	5,9	5,7	5,7	5,8	5,8	6	6,2	6,5	7,1

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Gráfico 4: Índice IDEB (observado x meta) no Rio Grande do Sul. Ensino Médio

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

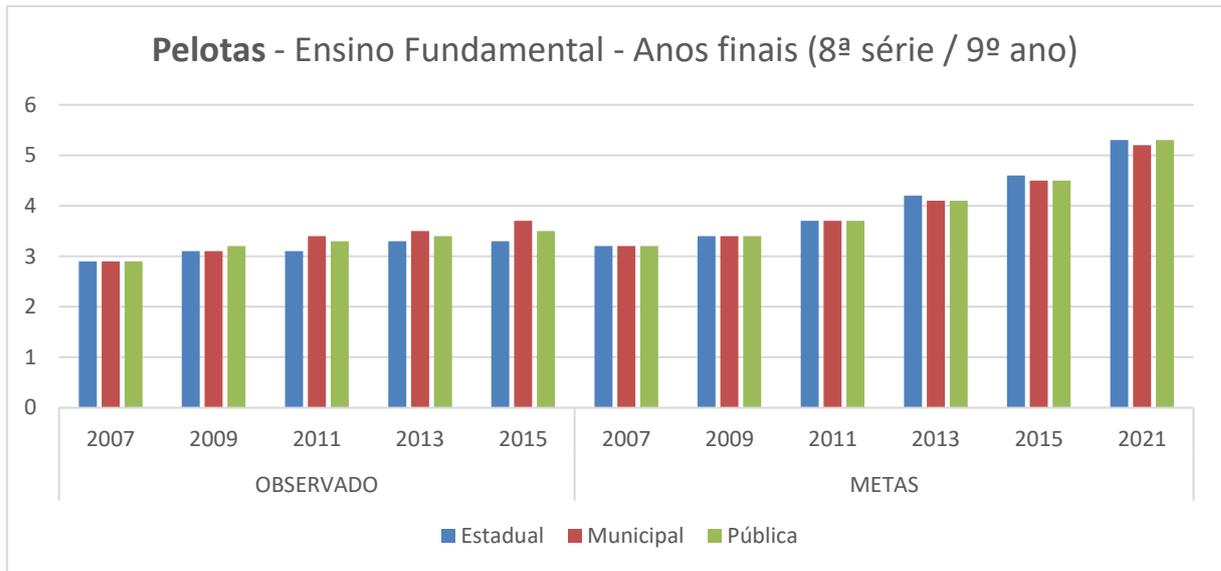
O Gráfico 4 permite deduzir que o Ensino Médio, na rede pública, apresentou uma queda significativa no ano de 2015 em relação aos anos anteriores. A rede particular se manteve estável, se observado o mesmo período, o que não deixa de ser preocupante.

A tabela a seguir, Tabela 5, traz os dados referentes à cidade de Pelotas no Ensino Fundamental (rede pública).

Tabela 5: Índice IDEB (observado x meta) em Pelotas no Ensino Fundamental

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Estadual	2,9	3,1	3,1	3,3	3,3	3,2	3,4	3,7	4,2	4,6	5,3
Municipal	2,9	3,1	3,4	3,5	3,7	3,2	3,4	3,7	4,1	4,5	5,2
Pública	2,9	3,2	3,3	3,4	3,5	3,2	3,4	3,7	4,1	4,5	5,3

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Gráfico 5: Índice IDEB (observado x meta) em Pelotas no Ensino Fundamental

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Através do Gráfico 5 observa-se um tímido crescimento no ano de 2015 comparado com os anos 2011 e 2013. As metas também não foram alcançadas no âmbito municipal.

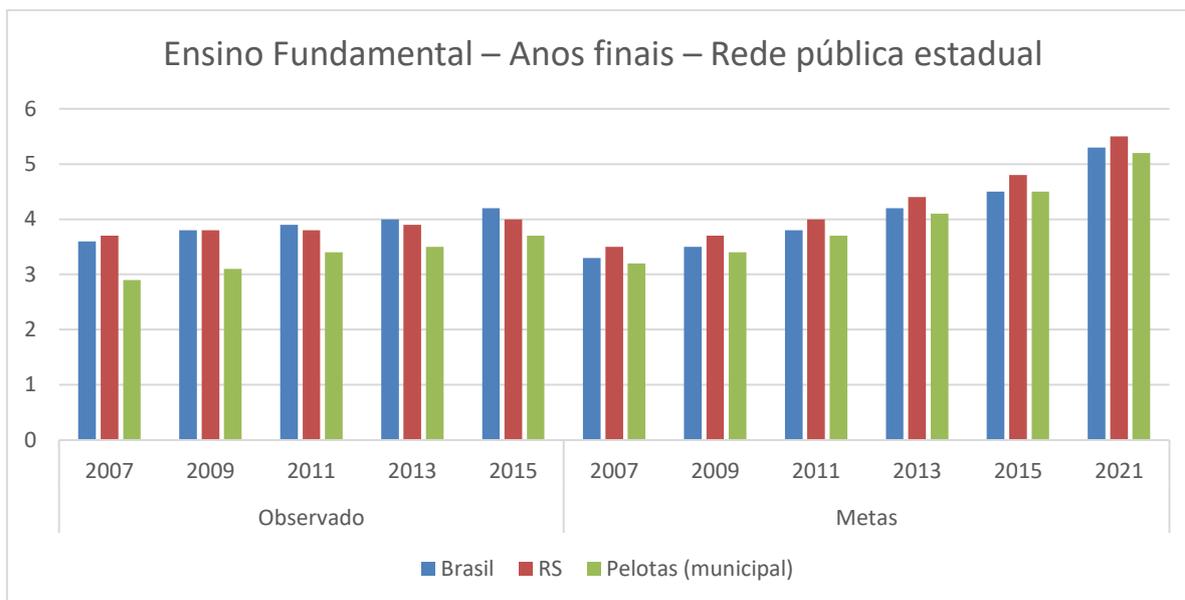
Uma constatação importante e preocupante pode ser feita comparando resultados de nível nacional, estadual e municipal.

Tomando-se como exemplo o Ensino Fundamental (anos finais), na rede pública municipal tem-se o resultado apresentado na Tabela 6:

Tabela 6: Ensino Fundamental – Anos finais – Rede pública estadual

Rede	Observado					Metas					
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015	2021
Brasil	3,6	3,8	3,9	4	4,2	3,3	3,5	3,8	4,2	4,5	5,3
RS	3,7	3,8	3,8	3,9	4	3,5	3,7	4	4,4	4,8	5,5
Pelotas	2,9	3,1	3,1	3,3	3,3	3,2	3,4	3,7	4,2	4,6	5,3

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

Gráfico 6: Índice IDEB - Brasil x RS x Pelotas no Ensino Público Fundamental

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/>

O Gráfico 6 expõe uma realidade que não pode ser desconsiderada. O estado do Rio Grande do Sul, através dos índices observados, apresenta, na rede pública estadual, um rendimento abaixo da média nacional em comparação com as demais redes públicas estaduais. Numa comparação entre os índices obtidos na rede pública estadual na cidade de Pelotas e os índices estaduais no âmbito nacional, observa-se uma maior discrepância.

A esta realidade de Pelotas, observada, inicialmente, através dos índices IDEB, pretende-se um olhar mais atento.

Espera-se que, com a realização de algum tipo de evento como a "Olimpíada de Lógica de Programação e Resolução de Problemas", possa-se reafirmar a realidade exposta pelos dados apresentados.

Com esta constatação, através da observação dos índices IDEB, aliada aos resultados obtidos nas OLPs e da Olimpíada, espera-se ter um forte argumento para obter apoio junto a Secretaria Municipal de Educação a fim de implantar, mesmo inicialmente em um formato de projeto piloto, a Lógica de Programação no currículo das Escolas municipais.

DESABAFO

Nas favelas, no Senado
Sujeira pra todo lado
Ninguém respeita a Constituição
Mas todos acreditam no futuro da nação
Que país é esse?
Que país é esse?
Que país é esse?
No Amazonas, no Araguaia-ia-ia
Na baixada fluminense
Mato Grosso, Minas Gerais
E no Nordeste tudo em paz
Na morte eu descanso
Mas o sangue anda solto
Manchando os papéis
Documentos fiéis
Ao descanso do patrão
Que país é esse?
Que país é esse?
Que país é esse?
Que país é esse?
Terceiro mundo se for
Piada no exterior
Mas o Brasil vai ficar rico
Vamos faturar um milhão
Quando vendermos todas as almas
Dos nossos índios num leilão
Que país é esse?
Que país é esse?
Que país é esse?
Que país é esse? (JÚNIOR, 1978)

A letra da música, que faz parte do LP “Que país é Este?”, foi escrita em 1978 e disserta sobre a corrupção e sobre a falta de cuidado com a população, por parte do governo nacional.

O que esta música invoca se mantém atual. A falta de incentivos na educação seria por si só colocar nossos jovens em um mergulho profundo num mar alienação. Mas aliado aos já escassos recursos, somam-se os desvios do dinheiro público e as inúmeras PECs visando sucatear nosso sistema de ensino. Professores com salário parcelado, reforma da previdência sem que seja amplamente discutida.

A proposta do governo Michel Temer de alterar a Constituição para congelar, por duas décadas, os investimentos em saúde e educação, entre outros gastos públicos, foi aprovada nesta segunda-feira 10 na Câmara. Após um banquete oferecido a deputados pelo presidente na véspera, 366 votaram a favor da chamada PEC 241, 58 acima do necessário. Uma surpresa de última hora acrescentou ainda o salário mínimo como item sujeito a congelamentos por duas décadas, sem aumentos reais. (CARTA CAPITAL, 2016)

A letra se mantém atual e a “sujeira” no governo também.

Que país é este em que vivemos e assistimos a tudo isso, calados?

O autor da música explica que “Aquela pergunta não é uma pergunta, é uma exclamação! pois quem me diz que país é este são as pessoas que aqui vivem.”

Diante de tudo que se vive, enxerga-se uma nebulosa perspectiva de futuro, talvez, por conta de todo esse cenário; mas, também, talvez por desejo de nadar contra a corrente, emerge a vontade de mudança e o rompimento com o que está posto. É possível que o caminho para a realização deste desejo passe pela escrita desta dissertação. Certamente vai muito além, e arrisca o começo de um movimento, que tem a pretensão deixar a sua marca. Quem sabe o currículo seja o território a ser trabalhado e marcado! Todavia, para que as marcas sejam produzidas faz-se necessário levantar da cadeira e potencializar a vontade de fazer acontecer.

FAZENDO ACONTECER

De acordo com o ranking mundial de qualidade de educação (que avalia conhecimentos em matemática, interpretação de texto e ciências) divulgado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em 10/02/2016, o Brasil ficou em 58º lugar entre os 64 países avaliados (abaixo de Albânia e Costa Rica)⁹.

⁹ Fonte: BBC. **Brasil avança em conhecimento básico de matemática, mas continua atrás em ranking.** Disponível em:

A OCDE considera que, para chegar ao primeiro nível, os alunos têm de saber mostrar competências básicas como uma operação de adição.

Segundo o Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), que realizou uma pesquisa para a OCDE, a luta contra os maus resultados escolares é onerosa, mas, uma medida rentável a longo prazo”. (BBC, 2016)

É preciso mudar esta situação. É possível mudar?

Movimentos foram feitos no sentido de tentar mudar a atual situação

A fim de contribuir com os objetivos propostos, foram realizadas reuniões com autoridades da área de educação na região de Pelotas.

Também foram realizadas entrevistas com estudantes e profissionais da área que poderiam vir a ser impactados pela proposta desta dissertação.

ENTREVISTA III

A entrevista com o Diretor do Colégio Municipal Pelotense, Prof. Arthur da Silva Katrein foi marcada para o dia 8 de setembro de 2016. O local escolhido foi o Gabinete do Diretor no Colégio Municipal Pelotense.

O procedimento da entrevista foi o exposto a seguir: começou com o entrevistador/pesquisador explicando o objetivo da pesquisa e o que o entrevistado deveria fazer. Todas as perguntas foram lidas previamente pelo entrevistador para que o entrevistado tivesse uma visão geral sobre o que iria responder. A seguir as perguntas foram lidas novamente, uma por vez, aguardando a resposta do entrevistado para cada uma das questões. O entrevistador só interviria na fala do entrevistado se percebesse que o pesquisado estivesse desviando do assunto ou, no caso de desejar ouvir um aprofundamento maior sobre uma determinada questão.

As questões disponibilizadas foram:

1) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas até agora?

2) Acha importante que lógica de programação seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

3) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

4) O que acha da ideia de implantar um projeto piloto, mesmo que seja em somente uma turma, aqui no Colégio Municipal Pelotense?

5) Acha factível inferir na Secretaria Municipal de Educação a fim de que Lógica de Programação passe a ser disciplina obrigatória nas escolas municipais? Seria parceiro nessa ideia?

6) Quais as etapas burocráticas iniciais necessárias para realizar a inferência citada?

A) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas até agora?

Para o professor **Arthur**:

A primeira percepção foi da apresentação que grupo da Licenciatura de Computação veio fazer, ou seja, a percepção é de que tínhamos algo em que os alunos seriam protagonistas no processo de aprendizagem, no sentido de dominarem a tecnologia e não a ferramenta dominar eles. A primeira percepção que eu tive foi esta. Na sequência eu não pude acompanhar, mas, obviamente, conversava com os colegas, até por que alguns professores trabalhavam em projetos lá. O que pude perceber é que havia um enorme interesse dos alunos nesse sentido, de participar, coisa que não é tão comum assim de ver nos alunos. Pelo menos a minha percepção nesse sentido era de que atingiu o objetivo de fazer com que os alunos se interessassem na proposta.

O professor Arthur relata que os alunos tiveram interesse em participar das atividades propostas pelas oficinas.

Fica evidenciado também, que a participação do aluno como protagonista no processo de aprendizagem foi um diferencial positivo na condução das aulas ministradas.

B) Acha importante que lógica de programação seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

O professor Arthur cita, como comparação, a linguagem LOGO, criada no final da década de 60 por Seymour Papert, sob influência das teorias do Construtivismo de Jean Piaget. A linguagem LOGO tinha como proposta permitir que crianças comandassem um robô, ou uma representação de um robô na tela do computador. Os primeiros robôs controlados pela Linguagem LOGO lembravam a forma de uma tartaruga, a partir daí a tartaruga passou a ser o símbolo dessa linguagem.

Usando comandos como "parafrente 80" (oitenta pontos), e "giredireita 45" (quarenta e cinco graus), movimentava-se o robô. Quando o robô está representado na tela do computador, a tartaruga deixa marca na tela por onde passa (deixando um rastro), criando assim um desenho.

Curiosidade: O termo LOGO, derivado do grego "logos" que significa "palavra", é uma referência aos comandos da linguagem.

Desta forma, por meio da linguagem LOGO, o computador passava a ser usado como uma ferramenta que permitisse à criança realizar ações: comandar o robô ou criar desenhos. Não se pode negar que a linguagem LOGO representou uma mudança de paradigma em relação ao uso de computador na educação.

Olha. Eu te diria que, na pergunta objetiva, assim: a lógica de programação me parece muito interessante e importante. Eu sempre tive dúvidas com a possibilidade de um ensino de computação, generalizando todas as ferramentas possíveis, eu sempre tive dúvidas se isso teria algum significado importante na formação deles. Mas, lógica de programação, que eu já tinha me referido da outra vez que falei contigo, sobre a minha experiência com o LOGO. Da maneira como eu vejo a Lógica de computação, sem ter conhecimento técnico nenhum, onde o aluno, na verdade, é o protagonista, assim como o xadrez, para fazer um paralelo de Lógica de computação com o xadrez, acho fundamental, não só importante, mas fundamental que se incluísse no currículo dos alunos.

Nós tínhamos um colega aqui que era um entusiasta do LOGO (professor Francisco, de Matemática) e como sou amigo pessoal desde aquela época e muito antes eu acabei me envolvendo também e achei muito interessante. Talvez uma das coisas mais importantes que eu vi no que a gente chama de Informática Educativa.

Novamente o professor defende a atuação do aluno como protagonista nas atividades de sala de aula.

C) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

Sobre esta questão o professor responde:

Talvez simplesmente apresentar para eles. Estas me dizendo Lógica de Programação, diferente de ferramentas como Word e Excel. Só apresentar a eles. Até porquê, penso eu, que a lógica de programação interagiria e transitaria por todas as disciplinas. Claro que nós, como temos Ensino Médio, já penso na Física, na Matemática, que são situações que me fazem crer que basta apresentar para os alunos que eles se apresentariam. Até porquê hoje os alunos são meros usuários das tecnologias que se tem na área da informática, incluindo aí Smartphones e tudo mais. São usuários. Eu, como muito cedo me despertou, aliás, desde o tempo dos rádios que eu desmontava para ver como eram, eu percebo que aos alunos é, não diria negado, mas não é acessível a eles conhecer as tecnologias por dentro. E talvez se imagine, de forma equivocada, que eles se interessem somente pelo resultado final. Mas acho que apresentando a eles, especialmente pelo que eu imagino começando por um adiantamento mais cedo, quarto ano, quinto ano, terceiro ano, com certeza bastaria mostrar para eles. Claro que a minha experiência, muito pequena, não foi no plano físico, aqueles zero, um, um, zero. Mas para os alunos teria de ter uma forma que eles materializassem. Uma forma concreta. Com certeza deslancharia. Não teria nenhuma dificuldade de incluir isso. Acho que a dificuldade é política, de fazer constar numa mudança legal. Acho que essa seria sim a dificuldade.

O professor afirma a necessidade de trabalhar com saberes da informática diferente do que vem sendo aceito como informática pelo senso comum. A esta pergunta ele responde claramente que ao aluno interessa o uso da informática de forma mais ativa e não somente como consumidor de produtos desenvolvido por

outros. Isso fica claro na seguinte frase: “*E talvez se imagine, de forma equivocada, que eles se interessem somente pelo resultado final*”

D) O que acha da ideia de implantar um projeto piloto, mesmo que seja somente em uma turma, aqui no Colégio Municipal Pelotense?

O professor Arthur responde a esta questão da seguinte forma:

Olha: em primeiro lugar seria bem-vindo. Claro que numa escola pública nós temos os problemas estruturais que é de ter as condições. Eu não sei exatamente qual a configuração precisaria. De resto nós teríamos o maior prazer de fazer a experiência em uma determinada turma ou mais de uma turma. Até por que nós temos, não nessa perspectiva, mas nós temos uma experiência com uma plataforma chamada projeto Khan, que trabalha lógica e raciocínio, na matemática, e que é bem aceita pelos alunos. Então, acho que, mantendo as condições técnicas para isso, teria, com certeza..., seria bem recebido.

Arthur diz ser possível a parceria para a execução de um projeto piloto e exemplifica citando a experiência da escola com organização Khan Academy, que é um site criado em 2006 pelo educador americano Salman Khan, destinado ao aprendizado de matemática. Esta academia oferece videoaulas e mais de 300 mil exercícios gratuitos. Uma das características do site é oferecer ensino personalizado, reconhecendo quais habilidades o aluno domina e quais ainda precisa praticar. Professor tem acesso ao desempenho de seus alunos, podendo identificar as dificuldades de cada um.

E) Acha factível inferir na Secretaria Municipal de Educação a fim de que Lógica de Programação passe a ser disciplina obrigatória nas escolas municipais? Seria parceiro nessa ideia?

A esta questão o professor Arthur responde:

Sim. Aí que entra no campo que eu te disse: existe um campo, que é o campo da escola. Evidentemente que nós aqui vamos trabalhar sempre na perspectiva de possibilitar aos alunos aquilo que torne a aprendizagem dele mais prazerosa, mais significativa e por aí vai. Pelo

que eu estou entendendo na pergunta, o que estas falando é no campo da política, que envolve a Secretaria de Educação e o interesse e a visão que ela tem do ensino na rede. Evidentemente que eu, na medida que fosse chamado a me posicionar, me posicionaria a favor, na medida que eu vejo que isso contribui para a experiência dos alunos. Só que a escola pode fazer isso. O que eu estou entendendo da pergunta é como isso faz parte da política da secretaria a ponto da legislação abranger ou abarcar como disciplina dentro do currículo. Aí eu não sei se isso é tão simples assim, em virtude de a Secretaria ter lá suas demandas. Eu não sei se isso estaria dentro da demanda dela. Nós temos um problema dentro de uma escola como a nossa que já tem Filosofia, Sociologia, Ensino Religioso, Língua Estrangeira. Nós temos um problema de colocar disciplina a mais. E aí sim entra para o campo prático de como fazer. Com certeza defenderia que ela ocupasse lugar de alguma que talvez não devesse estar ali mas acho que aí com a Secretaria não é tão simples assim.

O professor alerta para as questões políticas e interesses por parte dos responsáveis pela educação municipal. Além disso deixa claro que precisaria ser aberto um espaço (em relação à carga horária das demais disciplinas) na grade curricular das turmas.

F) Quais as etapas burocráticas iniciais necessárias para realizar a inferência citada?

O professor Arthur discorreu longamente sobre esta questão:

Em primeiro lugar não seria nem uma etapa burocrática. Em primeiro lugar seria um convencimento, pelo menos do grupo que está hoje a frente da Secretaria da Educação, de que isso contribui como disciplina para os alunos. Existem disciplinas que todos acham que contribui ou alguns acham que contribui. Talvez essa disputa pudesse ser por aí. Claro que para vocês não teria como dizer: essa no lugar daquela. Existem disciplinas que são obrigatórias legalmente. Ensino religioso, por exemplo. Claro que estou falando aqui mais de anos iniciais, né. Pois como te disse lá anteriormente eu acho interessante que isso comece por onde a curiosidade é presente ou mais espontânea, vamos dizer assim. Que são os anos iniciais. Então nós temos disciplinas, vou te dar um exemplo, sem juízo de valor nenhum.

Nós temos a disciplina, por exemplo, Bibliogato, é uma disciplina, é um momento em que os alunos estão ali. A escola poderia discutir se esse momento poderia ser trocado por um outro momento, outro conhecimento. A Secretaria de Educação trabalha noutra perspectiva. Trabalha, imagino eu, com o todo da rede. E seria incluir ou não essa disciplina, o que implica profissional habilitado e várias coisas, implica na distribuição da grade de estudos. Tem que ter um horário para aquilo. Nós aqui temos, em função do ingresso das disciplinas, Língua Estrangeira, Sociologia, Relações Humanas e Ensino Religioso, no Fundamental. Nós tivemos que mudar a grade para o que a gente chama de módulo. Ao invés de termos cinquenta minutos de aula nós temos módulos de trinta e cinco minutos. Para poder caber porque são cinco dias na semana, quatro horas cada dia, portanto se consegue ter vinte horas aula. Alguém vai ter de ou apertar ou diminuir. Esse é um jogo que eu não sei se a SME está disposta. Então o primeiro debate é convencer a importância disso se tornar um conteúdo curricular e que coloque dentro de todas as escolas. Segundo passo, que eu acho que tem de vir junto, pois é muito comum em rede pública queimar etapas, saber se a necessidade dessa disciplina, em termos técnicos, laboratório de informática tem de ter. Saber se é possível fazer com as configurações que nós temos hoje. É outro elemento. Por que mal comparando, quando ingressou Sociologia, o professor é só entrar em sala de aula (falando de uma forma simplista) e estará dada a aula de sociologia. Numa disciplina de Licenciatura de Computação requer Laboratório. E me parece que dentro da área de vocês, que eu não conheço, tem que ter atualização. Infelizmente, outra vez, mal comparando: um professor de história pode dar aula (não deveria) mas pode dar uma aula que ele planejou a dez anos atrás. Ele vai trazer o livro didático que ele planejou a dez anos atrás (não deveria), mas vai acontecer a aula. Vocês não conseguem planejar uma aula para uso em um 286 (dois oito meia). Então todos os elementos que a secretaria vai pensar, imagino eu, então não é nem só no sentido de elaborar uma lei. Então a burocracia que tu falas, para mim ela seria num plano final. Antes é convencimento e ter as condições para que isso aconteça. No serviço público municipal hoje não tem essas condições. Se tu olhar o Pelotense, que é uma escola que se diferencia das outras, se tu olhar o nosso laboratório, são configurações super

ultrapassadas. Lá a maioria são Celeron. Eu imagino que lá no IFSul não deva ser assim. Deve ter muito computador, pelo menos para esse tipo de ensino. Devem ter atualizações, coisa que aqui não temos oportunidade. No município são oitenta escolas. Por exemplo, Sociologia nem todas as escolas aderem. Se a SME permitir que aquelas que quisessem então seria diferente. Agora para implementar em todas...

Tanto que hoje tu fazes um concurso para Sociologia tem vaga no Pelotense. São três escolas que tem: Pelotense e se não me engano na zona rural uma e lá no Independência.

O professor demonstra interesse de que a lógica de programação seja incluída no currículo dos anos iniciais por acreditar que estes alunos apresentam uma grande curiosidade e interesse nesse tipo de aprendizado facilitando sua implantação.

Arthur diz que mudanças de grade foram feitas anteriormente para abarcar disciplinas como Língua Estrangeira, Sociologia, Relações Humanas e Ensino Religioso.

Os requisitos técnicos para a implantação da nova disciplina nas escolas foram lembrados. O professor alertou para a necessidade de laboratórios e/ou equipamentos específicos.

Alertou também para a necessidade de mão-de-obra habilitada para elaborar aulas e ministrar estes novos conteúdos.

SME – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DESPORTO

Ainda em setembro de 2016 foi realizada uma reunião com o Sr. José Francisco Madruga da Conceição - Secretário de Educação do Município de Pelotas, nesta reunião foi feita a proposição de um Projeto Piloto, a ocorrer primeiramente junto ao Colégio Municipal Pelotense, no sentido de incorporar ao currículo regular do ensino médio, saberes referentes a lógica de programação. Também se falou sobre a viabilidade da inclusão de componentes curriculares que tratem de questões concernentes à lógica de programação e, por conseguinte, da possibilidade de desenvolvimento do raciocínio lógico e da formalização da abstração de modelos lógicos, com vistas a averiguar se esses saberes, quando trabalhados em ambiente

escolar ajudam na capacidade construir conhecimentos, bem como de resolver problemas, nas mais variadas áreas.

Pretende-se manter o atual Secretário da Educação do Município de Pelotas, Sr. Artur Fernando R. Corrêa, a fim de revalidar o que havia sido proposto em 2016 para o secretário anterior.

DE VOLTA AO COLÉGIO PELOTENSE

Com o aval do então Secretário de Educação do Município de Pelotas, foi realizada, em outubro de 2016, uma nova reunião com o Professor Arthur da Silva Katrein - Diretor do Colégio Municipal Pelotense. O encontro teve como objetivo formalizar um canal de discussão acerca da possibilidade da inclusão de um componente curricular, que articule saberes referentes à lógica de programação, bem como de tecnologias contemporâneas que atuem como potencializadores de uma aprendizagem com mediação de tecnologias lúdicas.

Nesse caso, tem-se no Colégio Municipal Pelotense, o parceiro potencial para incorporar ao currículo regular do ensino de oitavo (8º.) e de nono (9º.) anos, uma disciplina de “Raciocínio Lógico e Programação 1” e “Raciocínio Lógico e Programação 2”.

Essa posição foi adotada visto já terem sido desenvolvidas atividades em parceria com Colégio Municipal Pelotense, em ações, tanto em nível de PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), quanto em estágios no Ensino Básico, em nível fundamental e médio.

ENTREVISTA IV

A entrevista com o professor Ubiratã Terres (Professor do Colégio Municipal Pelotense / Supervisor PIBID)

As questões disponibilizadas foram:

- 1) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?
- 2) Sentiu dificuldade na faculdade por não ter tido contato prévio com lógica de programação?

3) Acha importante que lógica de programação seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

4) Que benefícios você acredita que o aluno terá em sua vivência por ter conhecimento de lógica de programação cedo (no ensino fundamental)?

5) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas no colégio municipal pelotense até agora?

6) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

7) O que acha da ideia de implantar um projeto piloto, mesmo que seja em somente uma turma, aqui no colégio municipal pelotense?

A) Teve contato com lógica de programação no ensino fundamental?

O professor **Ubiratã** relata:

Não, eu tinha um tk-85 por conta própria comprava revista que traziam códigos para montar os programinhas, como por exemplo um simples relógio.

B) Sentiu dificuldade na faculdade por não ter tido contato prévio com lógica de programação?

Ubiratã:

Sim, ela sem dúvidas é um divisor de águas. É a partir daí que o estudante percebe se dará continuidade ou não ao curso.

C) Acha importante que lógica de programação seja incluída no currículo escolar desde o ensino fundamental?

Para o professor **Ubiratã:**

Alterar um currículo não uma coisa tão simples. Sabemos que em países como os estados unidos, por exemplo, essa já é uma realidade. Mas começar a mostrar para a comunidade a importância que ela tem já é um grande começo. A partir do momento em que há diversos cursos na cidade que oferecem tais conhecimentos cobrando cifras importantes. O aluno de escola pública poderia ter este conhecimento gratuitamente, com isso, sendo inserido desde cedo a uma realidade e necessidade que o mundo de hoje exige.

O professor enfatiza a necessidade da escola pública em ter este tipo de conhecimento desde cedo inserido na sala de aula.

D) Que benefícios você acredita que o aluno terá em sua vivência por ter conhecimento de lógica de programação cedo (no ensino fundamental)?

Para o professor **Ubiratã**:

Um dos grandes benefícios será mesmo que o estudante não venha a se interessar no futuro pelas áreas de tecnologias, terá um desenvolvimento do raciocínio lógico, estando mais preparado para os desafios e complexidades do mundo.

O professor Ubiratã compreende que o contato cedo com lógica de programação, como estimulador do raciocínio lógico, poderá preparar o estudante para os desafios do cotidiano.

E) Qual a sua percepção sobre o andamento das oficinas de lógica de programação que foram ministradas no colégio municipal pelotense até agora?

De acordo com o professor **Ubiratã**:

Elas contribuem diretamente no auxílio de outras disciplinas, como por exemplo, a matemática, devido ao benefício de um desenvolvimento do raciocínio lógico que, coloca o aluno diante de Situações que ela ainda não havia percebido, despertando-o para uma melhor forma de resoluções de problemas.

Aqui o professor fala sobre a contribuição da lógica de programação na solução de problemas de outras disciplinas. Segundo o professor, um pensar diferente sobre os problemas, uma visão “fora da caixa”, pode ajudar o estudante na solução destes desafios.

F) O que precisaria ser feito para que lógica de programação fosse bem aceita pelos alunos da rede pública?

O professor **Ubiratã** responde:

Bom, como a grande maioria dos jovens e crianças gostam muito de tecnologia, seria interessante mostrar como a lógica contribui para que

eles possam, no futuro, ter autonomia para criar seus próprios projetos, jogos, ...

O lúdico e a possibilidade de criação, por parte dos alunos, podem ser propulsores para uma rápida aceitação desta possível mudança no currículo escolar.

As OLPs foram trabalhadas de forma lúdica e usaram elementos, como programação por blocos, que despertou o interesse dos alunos. A possibilidade de criação foi permitida para eles. Através das OLPs estes alunos tiveram a oportunidade de desenvolver pequenos jogos de computador como tarefas de sala de aula.

G) O que acha da ideia de implantar um projeto piloto, mesmo que seja em somente uma turma, aqui no colégio municipal pelotense?

Ubiratã:

Teremos essa experiência este ano com os PIBIDianos do IFSul-pelotas, eles irão trabalhar com alunos do ensino fundamental. Também no ano passado tivemos a oportunidade de mostrar uma introdução a um grupo de estudantes do ensino médio e o resultado foi satisfatório

O professor relembra as OLPs que foram realizadas no Colégio Municipal Pelotense e as classifica como satisfatórias. Ele também destaca que neste ano de 2017, com a participação dos bolsistas do PIBID, o colégio oferecerá, como projeto piloto e em algumas turmas, Lógica de Programação dentro da grade curricular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação faz parte do desenvolvimento teórico de uma máquina-método, que pretende funcionar como elemento potencializador de esforços de criação no contexto educacional do currículo contemporâneo. Essa escrita teve também o intuito de produzir diferenciações no modo como se dão as relações entre a informática e os saberes propedêuticos de formação do ensino básico da escola pública brasileira.

Acredita-se que as possibilidades existentes no ensino de lógica de programação, como um outro percurso do aprender puderam impactar alguns estudantes da rede pública municipal, estudantes do Colégio Municipal Pelotense que participaram das Oficinas de Lógica de Programação. Outros estudantes serão impactados ainda em 2017 através de um projeto piloto que será realizado na referida escola.

Ainda não se pode validar formalmente o pressuposto de que através do desenvolvimento da lógica de programação outros conhecimentos são potencializados melhorando o raciocínio lógico usado na resolução de problemas, funcionando como um aliado à aprendizagem. Mas há indicativos de que o pressuposto é verdadeiro e talvez possa ser averiguado com o decorrer de novos experimentos.

A conscientização quanto à importância da lógica no cotidiano foi disseminada entre alguns estudantes. Esta mesma conscientização está sendo assimilada pelos responsáveis pela educação do ensino médio e fundamental no âmbito municipal.

O interesse pela área de computação foi despertado nos alunos que participaram do projeto.

Não foi possível determinar se foi desenvolvido nos alunos, um pensamento organizado e útil nas demais áreas do saber.

O rendimento escolar dos alunos será acompanhado durante os próximos anos (incluindo o presente ano de 2017). Através dessa observação pretende-se verificar o rendimento escolar deste grupo de alunos por uma abordagem qualitativa e quantitativa.

Quando um número significativo de alunos tiver participado dos experimentos (OLPs e disciplina do projeto piloto), pretende-se organizar em forma de desafio uma "Olimpíada de Lógica de Programação e Resolução de Problemas", direcionada a

rede pública, municipal e estadual, para que então se possa ter mais especializado o olhar sobre esta problemática a fim de identificar os efeitos no desenvolvimento cognitivo e na capacidade de resolução de problemas comparando o desempenho dos participantes dos experimentos com aqueles que não participaram destes.

As oficinas de lógica de programação, inseridas no contexto escolar do Colégio Municipal Pelotense, ocuparam a posição de componentes extracurriculares, sendo operacionalizados em turno inverso. Isto forneceu alguns subsídios para esta escrita.

Em relação à organização e estruturação dos conteúdos e sistemática de desenvolvimento das atividades, o projeto das OLPs atingiu as condições necessárias de execução. Uma consideração a se fazer é que, em função de não haver a disposição formal dos conteúdos propostos em nível de currículo, fez-se necessário a prospecção de todo um cenário, como forma de produzir espaços para que a lógica de programação pudesse vir a fazer parte da vida acadêmica dos estudantes do Colégio Municipal Pelotense.

Durante o ano de 2014, foram preparados não somente os conteúdos, mas principalmente as estratégias de sistematização destes conteúdos nos espaço-tempo das relações de aprendizagem. Durante esse período foram experimentadas pelos coordenadores, supervisores e bolsistas, as condições de preparação de todo o material a ser utilizado nas oficinas. Isso tornou possível aos bolsistas licenciandos do PIBID, acadêmicos do Curso de Licenciatura em Computação do IFSul, não somente teorizar, mas praticar ações como planejamento e produção de objetos de aprendizagem, o que via de regra não acontece em outras situações, visto que algumas disciplinas formalmente encaixadas nas grades curriculares são passíveis apenas de execução, conforme um planejamento prévio.

Estas questões referentes ao escopo curricular, acabaram por se tornar centrais em todo o processo de composição do Plano de Ensino e dos Planos Aula. Ao mesmo tempo que a Lógica de Programação não tem um lugar formalizado em nível curricular, dispõe da possibilidade de ocupar os espaços que lhe cabem.

Os licenciandos tiveram a oportunidade de participar de reuniões com a Direção do Colégio Municipal Pelotense, acrescentando assim às suas formações a experiência de negociação em termos de currículo e de gestão escolar, o que transcende o processo de formação tradicional das licenciaturas.

Tais questões necessitam de mais iniciativas de pesquisa, como forma de sistematizar, de modo mais eficiente, as relações possíveis entre a Lógica de

Programação e o currículo propedêutico de ensino médio e fundamental. Pesquisas que possam questionar o conceito de transversalidade, contemporaneamente utilizado para incluir saberes que não estão formalizados como disciplinas.

As atividades de experimentação das Oficinas Pedagógicas iniciaram em 6 de agosto 2015, com duas oficinas semanais, ministradas pelos bolsistas PIBID, com o acompanhamento do Prof.º Dr. Róger Albernaz de Araujo, articulado com o supervisor do CMP, Prof.º Ubiratã Terres e do Prof.º Esp. Gladimir Ceroni Catarino (a fim de produzir uma sistematização, em nível de pesquisa *Stricto Sensu*, sobre estas questões).

Reuniões foram realizadas com representantes de órgãos vinculados com a educação na cidade de Pelotas com a finalidade de conversar acerca das ideias aqui descritas, com expectativa de efetivar uma primeira experiência em nível curricular, que insira a Lógica de Programação como elemento diferencial de caráter tecnológico no dia a dia da escola. Pensa-se, que desse modo, seria trilhado um caminho de inovação e de qualificação do ensino público municipal de Pelotas.

Em 2017 a lógica de programação será trabalhada, em caráter experimental, no currículo de turmas específicas do colégio Municipal Pelotense. Neste sentido, com o andamento deste experimento, ainda deseja-se validar o pressuposto da potencialidade da lógica de programação nas relações com outros saberes, no desenvolvimento do raciocínio lógico e na resolução de problemas, funcionando como um aliado à aprendizagem, que dispõe às escolas um outro percurso do aprender. Assim, talvez, possa-se inferir que Lógica de Programação transcende a figura de elemento transversal ao currículo, como via de regra é concebida, e pode, desse modo, assumir uma posição curricular de fato, compondo, também a formação do estudante do ensino básico da escola pública brasileira, na direção de que o progresso e o desenvolvimento tecnológico, também adentre os muros escolares, em uma iniciativa de estabelecer um tempo contemporâneo, também para a educação.

Ainda não se pode afirmar que transcender o caráter transversal da Lógica de Programação, e, por conseguinte da Computação e da Informática, no contexto das relações curriculares em nível de ensino básico, produz condições de possibilidade de rompimento/atenuação de uma menor valia do conhecimento de lógica na formação básica.

A realização das OLPs, a inclusão de lógica de programação no currículo de turmas, participantes de um projeto piloto no Colégio Municipal Pelotense, aliada aos

estudos e teorizações que estão em andamento talvez impliquem, que a Lógica de Programação poderia assumir uma fração territorial da grade de disciplinas, o que demarcaria sua existência de fato, revertendo uma lógica utilitarista de consumo dos recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), bem como criaria o espaço devido aos licenciandos oriundos das Licenciaturas em Computação e Informática. De algum modo, espera-se preencher os laboratórios de informática, com docentes licenciados em computação, que possam (re) significar as relações entre as tecnologias da informação e da comunicação com a escola de ensino básico.

Este estudo teve a pretensão de problematizar as questões curriculares tensionadas no Plano Comum (KASTRUP, 2007), tratando de formalizar um modo de intervenção na realidade escolar encontrada, a partir da produção de uma estética de pensamento de pesquisa que proponha estratégias e modos de diferenciação, passíveis de experimentação no dia a dia da escola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

K-12 - A Model Curriculum for K–12 Computer Science. Disponível em <https://www.acm.org/education/curric_vols/k12final1022.pdf> Acesso em 17/04/2017

BRITO, M. R. CARNEIRO, Ramos, M. N. **Por um ensino e uma aprendizagem-acontecimento**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online), v. 1, p. 31-47, 2014.

CORAZZA, Sandra Mara; DE ARAUJO, Róger Albernaz. **MÉTODO DIDÁTICO-TRADUTÓRIO DE TRANSCRIÇÃO CURRICULAR: ENSAIOS, INVENÇÕES, MAQUINAÇÕES**. Projeto de Pesquisa Chamada Universal MCTI/CNPq – 01/2016, apresentado ao CNPq em fevereiro de 2016a. 55p. (Texto digitalizado.)

DE ARAUJO, Róger Albernaz. **Pesquisas contemporâneas em educação: ritmos e estratégias**: seminário, 2015. Notas de Aula.

DE ARAUJO, Róger Albernaz. **MÁQUINA-MÉTODO: ensaios de um devir-metodológico**. In: BARREIRO, Cristhianny; CASTRO, Beatriz Helena. **Narrativas de pesquisa em educação: teoria e prática**. Porto Alegre: Observatório da UFRGS, 2016.

DE ARAUJO, Róger Albernaz; CORAZZA, Sandra Mara. **Pesquisar: uma atitude didático-tradutória de escrever a vida**. II Simpósio de Pós-doutorandos, Porto Alegre, nov. 2016.

DELEUZE, Gilles. GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia 2. Vol 3**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

DELEUZE, Gilles. **Lógica do Sentido**. 5 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2015.

EduScratch. **Projeto do Centro de Competência TIC da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal**. Disponível em: <<http://www.dge.mec.pt/eduscratch>>. Acesso em: 29 set. 2015.

ESPINOSA, Bento. **Ética**. Lisboa: Relógio D'Água, 1992.

FILHO, Gilberto Farias de Souza. **Introdução à computação** 2. ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

GARCIA, Rogério Eduardo, et al. **Ensino de Lógica de Programação e Estruturas de Dados para Alunos do Ensino Médio**. XVII WEI–Workshop sobre o Ensino de Computação. Belém do Pará–PA. 2008.

GUIMARAES, Angelo Moura. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. LTC, 2011.

KASTRUP, Virgínia. **A invenção de si e do mundo. Uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

LEAL, Willian da Silva. **O ensino de algoritmos no ensino médio: por que não?** 2009.

JÚNIOR, Renato Manfredini (Renato Russo). Que País É Este. In.: **Que País É Este**. Brasília, c1978. 1 LP. Faixa 1 (2 min 54).

LOPES, Eduardo Simonini. **Aprendizagem e acontecimento**. In: Anais do 2º Seminário Currículus, Culturas e Cotidianos. Vitória: NUPEC3, 2013. p. 5.

KATREIN, Arthur da Silva. **Entrevista I**. [set. 2016]. Entrevistador: Gladimir Ceroni Catarino. Pelotas, 2016. 1 arquivo .mp3 (48 min.).

MARQUES, Diego Lopes, et al. **Atraindo Alunos do Ensino Médio para a Computação: Uma Experiência Prática de Introdução a Programação utilizando Jogos e Python**. Anais do Workshop de Informática na Escola. Vol. 1. No. 1. 2011.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. **Verbete temas transversais**. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/temas-transversais/>>. Acesso em: 06 de mar. 2017.

MORAES, M. C. **Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas**. Revista Brasileira de Informática na Educação. Florianópolis, n. 1, set. 1997. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320/2082>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

TecTeclas: **Mecanografia.** Disponível em: <<http://tecteclas.blogspot.com.br/p/mecanografia-e-datilografia.html>>. Acesso em 19 de fev. 2017.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Disponível em: Ensino Médio <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 02 de dez. 2016.

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais – Apresentação dos Temas Transversais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>>. Acesso em 04 de dez. 2016.

PCN - Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436p

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3a. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SCRATCH - Disponível em: <<http://scratch.mit.edu>> Acesso em: 28/09/2015

CARTA CAPITAL – Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/politica/deputados-congelam-verba-da-saude-e-educacao-por-20-anos>> Acesso em: 13/10/2016

IDEB – Disponível em: <<http://academia.qedu.org.br/ideb/o-que-e-o-ideb-2/>> acessado em 10/01/2016

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular.** 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

STEPHENSON, Chris, et al. **The new educational imperative: Improving high school computer science education.** Computer Science Teachers Association (CSTA), New York, New York (2005).

ANEXO A – GLOSSÁRIO

A

Algoritmo - Sequência finita de regras, raciocínios ou operações que, aplicada a um número finito de dados, permite solucionar classes semelhantes de problemas. Conjunto das regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.

C

Celeron – É o nome de uma marca da empresa Intel (fabricante de microprocessadores) associada a uma família de processadores de baixo custo.

D

Dart – Linguagem de programação (de scripts) com foco na web. A linguagem Dart foi desenvolvida pela empresa Google e tem como objetivo da linguagem substituir a linguagem JavaScript e se tornar a principal linguagem embutida em browsers(navegadores)

H

HTML - HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto). É uma linguagem utilizada para desenvolvimento páginas na Web.

I

IDE - Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado). É um programa que agrupa ferramentas com objetivo de agilizar o processo de desenvolvimento de *softwares*.

J

JavaScript – Por vezes abreviado como JS. É uma linguagem de programação “leve” e interpretada (não precisa ser compilada). Permite que browsers (navegadores web) executem instruções diretamente na máquina do usuário sem precisar acessar um servidor.

K

Khan Academy – Site criado em 2006, pelo educador norte americano Salman Khan, voltado para a aprendizagem de matemática através de vídeo aulas e exercícios gratuitos. O site oferece conteúdo também em língua portuguesa.

L

LOGO – Linguagem de programação voltada para crianças e jovens. Foi utilizada como ferramenta de apoio ao ensino regular. Implementa, em alguns aspectos, a filosofia construcionista, segundo a interpretação de Seymour Papert, que foi um dos criadores da linguagem junto com Wally Feurzeig. Tinha como proposta permitir que crianças comandassem um robô, ou uma representação de um robô na tela do computador. Uma vez que a linguagem é interpretada e interativa, o resultado é mostrado imediatamente após digitar-se o comando, incentivando o aprendizado e permitindo que o aluno aprenda com seus erros.

O

OLPs - Oficinas de Lógica de Programação

P

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNG - Portable Network Graphics. É um formato de dados utilizado em computação para armazenamento de imagens. Surgiu em 1996 como alternativa ao formato GIF, que por sua vez possuía algoritmos patenteados.

Python – Linguagem de programação interpretada e orientada a objetos. Tem como objetivo a produção códigos fáceis de serem mantidos gerando um aumento de produtividade.

Software – Programa de computador. Programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador. Conjunto de componentes lógicos de um sistema de computação.

X

XML – eXtensible Markup Language. É uma linguagem de marcação recomendada pela organização W3C para a criação de documentos com dados organizados hierarquicamente.