



**ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO JAVA A PARTIR DA LÓGICA PROPOSICIONAL:
COMPARTILHAMENTO DE SABERES ENTRE ESTUDANTES DA 'INSTITUIÇÃO 1' E DA
'INSTITUIÇÃO 2'**

*Sergio Guilherme Santos Portella*¹

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

*Roger Urdangarin*²

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

*Bruna Flor da Rosa*³

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

RESUMO

Este trabalho integra o ensino de programação à inclusão social de jovens da educação básica. Como atividade de extensão, desenvolvemos o ensino da linguagem de programação Java tomando como critérios de inclusão sua entrada e condições de permanência no Curso de informática Integrado ao Ensino Médio. A atividade compreendeu três eixos formativos concomitantes, a saber: a qualificação dos alunos como monitores do curso de linguagem Java, o ensino da lógica proposicional e o reforço dos componentes escolares. O desenvolvimento atual do trabalho já expande nossa percepção das interferências formativas da educação técnica da informática, bem como mostra sua pertinência social.

Palavras-chave: Inclusão social; educação; programação; lógica proposicional.

Introdução

O presente trabalho toma por pressuposto pensar o ensino da informática como categoria de transformação social. A autonomia do sujeito, compreendida segundo a necessidade de inserção e permanência no mercado de trabalho, contempla sua necessidade de preparo e qualificação. Contudo, a fragilidade do processo formativo da educação básica pública é tema recorrente nos debates acerca do ingresso e permanência dos estudantes oriundos de comunidades carentes em âmbitos educacionais técnico/tecnológicos e superiores. Igualmente,

¹ sergio.portella@osorio.ifrs.edu.br

² roger.urdangarin@osorio.ifrs.edu.br

³ bruna.rosa@osorio.ifrs.edu.br

a partir do eixo 'Inserção regional', constitui política pública ao integrar o propósito de criação dos Institutos Federais dado pela lei 11.892/2008. Compreendemos que esta fragilidade formativa opera como fator desfavorável à permanência institucional de estudantes carentes que ingressam nos cursos técnicos de Informática integrados à educação básica pela densidade dos conteúdos envolvidos. O que justifica o presente esforço de estabelecer meta de operacionalização antecipatória de atuação institucional, aqui expressa no propósito de inserir estudantes do ensino fundamental de uma instituição pública alocada em região de vulnerabilidade social no âmbito formativo da programação. Longe de estabelecer meta desconexa ao desafio vigente desses estudantes, compreendemos a urgência dessa apropriação intelectual como quesito de autonomia e equidade.

1. Solução proposta

A estratégia é sanar a carência com antecipação. O educando, oriundo de condições sociais desfavoráveis, uma vez imerso no ambiente da programação já durante a formação básica no ensino fundamental, ingressaria no ensino técnico em condições de se habilitar para bolsas e espaços de reconhecimento institucional. Para tanto, três linhas de trabalho foram pensadas para atuarem de modo complementar num único programa de extensão: (i) o ensino da programação em linguagem Java, (ii) o ensino da lógica proposicional e (iii) o reforço escolar.

1.1. O ensino de programação durante o Ensino Fundamental

O primeiro componente do programa de que trata este artigo justificou a criação de um projeto de Ensino que previa a qualificação dos estudantes do Curso Técnico em Informática para atuação como monitores da atividade de extensão, conferindo maior embasamento teórico e visão crítica acerca da sua área de formação e da realidade social da sua região. A adoção dessa estratégia se justifica pela tentativa de quebrar certa hostilidade existente na região com nossa instituição, uma vez que ainda seja pensada como um espaço para elites. Pensou-se que o contato entre jovens de idade aproximada proporcionaria o reconhecimento necessário à identificação dos estudantes postulantes com o curso, bem como ampliaria sua futura 'adoção' pelo grupo discente.

O curso de extensão foi oferecido aos concluintes do ensino fundamental da Escola X (Cidade) que, mediante intervenção da nossa equipe em horários regulares de aula, manifestaram interesse pelo Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio da Instituição de Ensino Técnico. Desde o início os presentes receberam a informação de que o curso teria número limitado de 20 vagas e que o critério de seleção seria o da menor renda per capita familiar. Os primeiros encontros ocorreram na Escola e foram dedicados à apresentação de informações gerais sobre o curso técnico e seu formato (o porquê da duração de quatro anos, critério de ingresso mediante prova de seleção, o que faz um técnico em informática, seu

mercado de trabalho, etc.). Intencionalmente, ainda que sempre acompanhados de um professor, os bolsistas protagonizaram as intervenções. Estes encontros, longe de buscarem o desincentivo dos estudantes, dispuseram informações que nortearam a percepção por alguns do curso não corresponder às suas expectativas, resultando em desistências. Observamos que os principais quesitos desse declínio foram a maior duração do curso técnico e sua oferta exclusivamente diurna.

Ao cabo, ao grupo resultante foi encaminhado o formulário de inscrição do curso de extensão e agendada uma reunião com as famílias, cujo principal objetivo foi informar sobre o propósito, duração e horários pertinentes às atividades de programação e reforço escolar. As famílias se mostraram bastante interessadas e, em sua maioria, demonstraram surpresa ao saber que a atividade seria gratuita, visto que muitos julgavam ser a nossa Instituição de Ensino Técnico uma instituição onerária. Este momento corrobora ao propósito do projeto, pois proporcionou o conhecimento da nossa instituição por membros da comunidade e mesmo o interesse de alguns responsáveis pelos cursos técnicos subsequentes e tecnológicos ofertados.

O curso de extensão em programação foi concebido com um total de 230 horas a serem cumpridas em vinte e nove semanas. Recebeu a seguinte divisão por módulos e carga-horária: comentários em Java (três semanas); instruções, blocos e identificadores em Java (quatro semanas); tipos de dados em Java (quatro semanas); operadores aritméticos e lógicos (sete semanas); estruturas de controle e declarações (seis semanas); desenvolvimento de ferramentas interativas de ensino de programação e jogos lógicos (quatro semanas).

Desde o primeiro encontro buscou-se conferir autonomia e sentimento de pertença institucional aos novos estudantes do Campus, o que se manifestou pela apresentação dos espaços e pessoas, bem como pelo incentivo à apropriação das ferramentas de trabalho. O que, em termos práticos, significou que eles próprios instalassem nas máquinas o ambiente de desenvolvimento *NetBeans 7.7.1* já na primeira aula. Os encontros que compuseram os dois primeiros blocos do curso mantiveram este formato de autonomização dos sujeitos, compreendendo o desenvolvimento do primeiro programa Java, a apreciação dos conceitos de classe e método principal, declaração de variáveis *strings* e inteiras, criação de objetos, atribuição de valores às variáveis, referência objeto-variável, referência objeto-método e *Classe Date*.

Ao final deste bloco, observamos que a apropriação de conhecimentos pelos estudantes refletia caráter um tanto mecânico, por assim dizer, focado em condicionamento de reprodução de códigos. Visando desfazer esta apropriação operacional, temas foram retomados em conversas e brincadeiras foram propostas no intuito de tornar as cognições desenvolvidas mais intuitivas e a sensação do processo mais lúdica. Por exemplo, na ânsia de demonstrar o desempenho de um processador, o grupo foi levado ao pátio e desenvolveu o jogo da ‘cabra-cega’, no qual um participante vendado seria conduzido por outro participante a um ponto pré-

determinado do Campus. Ademais ao estranhamento de quem passava e assistia a cena, pudemos mostrar aos estudantes que o cumprimento de *scripts* segundo uma razão extrínseca, seja pelo processador ou pelo participante vendado, possibilita o cumprimento da tarefa mediante a boa orientação disposta, seja do programador ou do jogador não vendado.

Os encontros do terceiro bloco adentraram o *Pacote java.util*, a *Classe Scanner* para a entrada de dados, os operadores aritméticos e relacionais, Classes e Objetos, bem como diferentes formas de saída de dados (*print*, *printf* - \n, %d, %f - e *println*), tipos de dados inteiro (*int*) e de ponto flutuante (números reais) *float/double*. Ainda, foram tratados classes, métodos e variáveis de instância (atributos de objetos), a declaração de classe com método e instanciação de objeto de uma classe, a declaração de um método com um parâmetro, variáveis de instância, métodos set e get e modificadores de acesso *public* e *private*. O quarto bloco previu o estudo de tipos primitivos, operadores lógicos, instruções de controle (algoritmos, instrução *if*, *if-then-else*, *while*). O quinto bloco foi dedicado às instruções de controle (instrução *for*, estrutura de seleção múltipla *switch*, instruções *break* e *continue*), vetores (*Arrays*: o que são vetores e matrizes, como declarar e utilizar *arrays* e como ler argumentos da linha de comando em um programa).

1.1.1. Por que programar?

Além da profissionalização e futura ambientação institucional, compreendemos a programação como componente complementar ao propósito formativo implícito à educação básica. E a ideia de crianças programarem não é original. Compõe a organização curricular da Finlândia, Estônia, Reino Unido e outros Estados tidos como referência em educação. Parte da necessidade de naturalizar uma ferramenta intuitiva e libertadora, critério de resolução de problemas e inserção nos espaços de convívio. Mesmo o critério da empregabilidade, por nós compreendido como não central na reflexão acerca do que cabe fornecer a um jovem no seu itinerário formativo, se evidencia e exige comprometimento quando tratamos de grupos socialmente vulneráveis.

Segundo uma pesquisa realizada pela consultoria IDC, atualmente há 39,9 mil vagas sobrando no mercado nacional de tecnologia. Até 2015, a perspectiva é de que esse número triplique em função do déficit de profissionais qualificados. (Almeida, 2013).

Cabe, contudo, nos atermos a um quesito: a afirmação amplamente difundida da inserção da tecnologia como componente formativo básico corresponder à ampliação de horizontes educacionais carece atenção. É necessário distinguir a aplicação de um recurso tecnológico da apropriação do critério epistêmico que rege uma plataforma tecnológica. O uso de aplicativo desenvolvido com o objetivo de demonstrar uma reação química, p. ex., plataformas gratuitas

como o *Marwin* (que demonstra a construção de moléculas) ou *ChemFormatter*, *ChemDraw Ultra*, etc. (aptas ao desenho de estruturas químicas), certamente favorecem o estudo da química, tornando seus conceitos mais intuitivos. Afirma-se, ainda, que este tipo de prática naturaliza o uso da máquina e amplia a habilidade do usuário para funções usualmente pouco exploradas (teclas de atalho, botões do mouse, etc.). Pouca relação terá, contudo, com o desenvolvimento do raciocínio implícito à plataforma de informação, sua arquitetura e critérios de tomada de decisão implícitos ao recurso. Ou, por assim dizer, pouco dialoga com a formalização de critérios epistêmicos pressupostos à construção da ferramenta que seriam pertinentes com sua formação.

Lidamos aqui com o conceito de algoritmo. Algoritmos expressam sequências necessárias e suficientes à resolução de problemas. Sua utilização exige mais do que um procedimento descritivo é capaz de fornecer, compreendido este como a apropriação em terceira pessoa de etapas operacionais segundo narrativa cronológica. Ou, o que é o mesmo, tenha-se que algoritmos operam com a lógica de modelos teóricos, pois cobram do operador epistêmico que detenha o modelo acabado do objeto pretendido, compreendido aqui como produto, bem como que organize etapas da sua execução segundo uma sequência que não é a sua, sim, do processo implícito a este produto.

Dispensa maiores comentários o que aqui é compreendido como ganho de aprendizagem resultante da apropriação de ferramentas tecnológicas: a capacidade de dispor método. Longe de uma aceção tecnicista a este conceito, tomamos seu aporte segundo o que Victor Goldschmidt (1963, p. 139) tratou como o “tempo lógico”: a sequência lógica do conceito, dada em detrimento ao tempo cronológico do sujeito. Uma sequência lógica requer do operador que organize etapas segundo vínculos inferenciais próprios à organização simbólica do objeto. Diversamente, o tempo cronológico apresenta as relações de inteiração do sujeito àquilo que se lhe apresenta como fenômeno. Ainda que esta distinção possa se obscurecer em operações convencionais, p. ex., a famigerada definição de algoritmo pela execução de uma receita culinária, sua compreensão fornece suporte intelectual à apropriação de casos complexos, sejam escolares ou rotineiros.

1.2. Lógica proposicional na formação básica

O segundo componente justificou a entrada do docente de filosofia na atividade de extensão com o propósito de ministrar aulas de lógica proposicional. Este componente foi pensado segundo o intuito de ampliar as estruturas formais de reflexão dos estudantes do ensino fundamental. A formalização de argumentos, compreensão de tabelas de verdade, conectivos e outros elementos conceituais da lógica proposicional foram desenvolvidos de modo a ampliar habilidades com estruturas simbólicas de linguagem formal próprias à educação básica e propedêuticas ao desempenho do programador. Ainda, tomou-se por princípio que a

presença esporádica do docente no ambiente do curso tanto conferiria maior segurança aos monitores quanto familiarizaria os estudantes do curso com o ambiente da Instituição de Ensino Técnico.

Os momentos dedicados à lógica proposicional ocorreram de modo articulado às atividades de programação em linguagem Java. O docente de filosofia fez-se presente nas reuniões de planejamento da atividade de extensão, o que demandou uma adequação de vocabulário e compartilhamento de recursos didáticos a fins de engajamento dos cronogramas. O principal resultado desse emparelhamento foi a construção de um propósito formativo que tanto preencheu o ensino de programação com intuições formais correspondentes aos códigos propostos, como conferiu ao treino lógico proposicional uma aplicação objetiva. Por exemplo, o estudo dos conectivos lógicos de disjunção exclusiva (\vee), adição (\wedge) e inferência (\rightarrow), ainda que tenha ocorrido durante o primeiro módulo da atividade de extensão, foi retomado durante o quarto módulo, quando a instrução de controle *if/else* foi apresentada aos estudantes.

Tomemos este exemplo como ilustrativo do propósito formativo assumido pela lógica proposicional junto à atividade de extensão: quando um usuário de computador instala um software e se depara com a opção ‘aceita os termos acima’, geralmente referidos ao contrato de uso da plataforma, ainda que não saiba, gera uma declaração do tipo

```
boolean nome_bool = true;  
boolean nome_bool2 = false;
```

Ocorre que em linguagem Java não é possível fazer a conversão binária com números inteiros, como *true = 1* e *false = 0*, de modo a 1 dar prosseguimento ao processo. Assim, a expressão feita em formato booleano deverá, ela mesma, conferir instruções para a execução que aqui chamamos de *bloco de código 1*, bem como sua valoração contrária conferir instrução à execução do *bloco de código 2*. O código abaixo reproduz esta construção sintática:

```
if (expressão booleana) { // bloco de código A} else { // bloco de código B}
```

Este código é simples e sua instrução será reiteradamente usada pelo programador em sua trajetória profissional. Do que decorre que não é sobre sua apropriação como código que então nos detemos, sim, sobre a formalização do raciocínio envolvido. Por formalização pretendemos expor que a aptidão de escrever códigos de programação subentende desempenho linguístico anterior à tomada do conteúdo por uma linguagem. Em outras palavras, há uma maneira mais abstrata de organizar o raciocínio afim à instrução acima exposta, cuja apreensão mesmo permite ampliar escolhas do que então será tratado como tradução, qual seja, sua expressão por conectivos lógicos.

A lógica proposicional desenvolvida por filósofos como Frege, Russell e Whitehead formaliza a mesma instrução anteriormente fornecida segundo os parâmetros $\{(E \rightarrow B^A) \vee (\neg E \rightarrow B^B)\}$, onde E significa ‘expressão booleana’ (quando *true*), $\neg E$ significa a negação da ‘expressão booleana’ (quando *false*) e B^A e B^B respectivamente significam ‘bloco de código A’ e ‘bloco de código B’. A mera inserção da linguagem lógico proposicional como possibilidade de tradução da linguagem Java, por si só, já se justificaria como exercício de raciocínio e aporte a outras linguagens lógicas que lhe tem como primitiva (p.ex., linguagens lógicas de primeira ordem/predicados ou modal). Seu principal acréscimo, contudo, estará na possibilidade de conversão entre proposições de diferentes conectivos lógicos.

A instrução de controle trazida no exemplo foi traduzida para a forma $\{(E \rightarrow B^A) \vee (\neg E \rightarrow B^B)\}$. Atende, portanto, à forma simplificada da disjunção $\{A \vee B\}$ que presume o mesmo domínio que a proposição $\neg\{A \wedge B\}$. Esta, por sua vez, traduz o conteúdo proposicional original na expressão $\neg\{(E \rightarrow B^A) \wedge (\neg E \rightarrow B^B)\}$. Uma série de raciocínios podem ser afirmados dessa proposição, p. ex., fazendo uso de tabelas de verdade: se $(\neg E \rightarrow B^B)$ é verdadeiro somente quando $(E \rightarrow B^A)$ é falso, resulta que, por espelhamento à tabela de verdade da causalidade⁴, B^A e $\neg E$ serão falsos e E será verdadeiro. Da mesma forma, $(E \rightarrow B^A)$ é verdadeiro quando $(\neg E \rightarrow B^B)$ é falso, requerendo tomar E e B^B como falsos e $\neg E$ como verdadeiro. Em ambos os casos, um dos termos consequentes terá valor de verdade indeterminado.

E	$\neg E$	B^A	B^B	$(E \rightarrow B^A)$	$(\neg E \rightarrow B^B)$	$\{(E \rightarrow B^A) \vee (\neg E \rightarrow B^B)\}$	$\{(E \rightarrow B^A) \wedge (\neg E \rightarrow B^B)\}$
V	F	F	V/F	F	V	V	F
F	V	V/F	F	V	F	V	F

A aptidão lógico-proposicional proporciona ao estudante de programação que distinga conteúdo e método para, a partir da anterioridade do método, compreendê-lo como determinante ao conteúdo. As relações entre termos superam o preenchimento de espaços sintáticos, pois, à medida que novas relações podem ser criadas, a ingênua noção de ‘aplicação da técnica’ se desfaz. Valendo-se de recursos simples de cálculo proposicional, o exemplo acima bem o mostrou, forma e conteúdo argumentativos são complementares. É o caso de afirmar novas relações, como $(\neg B^B \rightarrow E)$ e $(\neg B^A \rightarrow \neg E)$ por *princípio* de contraposição, ou isolar as inferências contidas nos parênteses disjuntos e representá-las na forma do silogismo categórico

4

p	q	$(p \rightarrow q)$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

(para convertê-lo em silogismo hipotético na intenção de gerar um debate sobre metodologia científica), etc. Ainda, a validação da proposição ($\neg E \rightarrow B^B$) mediante indeterminação do valor de verdade de B^B confere suporte sintático à apropriação de temas formativos extrínsecos à programação. Seria o caso do debate jurídico sobre a ausência de intenção ($\neg E$) inferir a caracterização de crime (B^B) mediante circunstância contingente. De toda forma, o exercício teórico da lógica proposicional exige do estudante de programação que desconstrua a estrutura sintática dos códigos que opera, elevando sua aplicação à condição de inteiração linguística.

1.2.1. O treino lógico-proposicional como *critério de resolução de problemas*

A subseção anterior deste trabalho firmou a noção de algoritmo como suporte epistêmico da atividade de extensão interdisciplinar que compreende como complementares as educações básica e técnica. O que justificou a presente subseção, dada segundo o intuito de promover a formalização desta habilidade pelos estudantes. E essa não é uma construção banal à medida que assume como propósito formativo da *educação técnica integrada* à educação básica, itinerário para o qual nossa atividade preparou os estudantes, a capacidade de representar simbolicamente argumentos aptos à resolução de problemas. Sejam estes argumentos inerentes a plataformas tecnológicas ou vinculados às construções científicas e culturais que lhe são propedêuticas, compreendemos como pertinente ao propósito docente conferir suporte suficiente a este cumprimento que, assim, excede o horizonte da profissionalização e faz-se cidadão.

Ainda que constitua nossa meta institucional de ação docente, *integrar* noções quais algoritmo, “tempo lógico” e método, por certo, implica um desafio robusto. Para além do isolamento de componentes ‘profissionalizantes’, tratamos de habilidades que perpassam e qualificam interações sociais corriqueiras. Dado que a empresa, a sociedade e a academia sejam abordadas segundo *critérios refletidos* em itinerário formativo, uma construção ampla de cidadania, dá-se o suporte necessário à conjunção entre ensino, extensão e pesquisa designada pelos propósitos institucionais e debates acadêmicos vigentes na educação.

Às esferas social, profissional e acadêmica compete esta abordagem segundo *critérios refletidos*. Destes *critérios* restam algumas considerações. Tome-se o caso cotidiano de uma conversa onde, após uma pessoa narrar algo (A) feito mediante uma determinada finalidade (B), seja introduzida uma informação do tipo ‘isso tudo por causa de C’. Ora, a sequência de apresentação das informações colide com seu ordenamento lógico. Se a apresentação das informações cronologicamente dispôs A e B para tão somente após introduzir C ao sistema, o ‘isso tudo por causa’ nos leva a, valendo-se de recursos da lógica proposicional, reordenar o vínculo informacional, então, expresso como $\{C \rightarrow (A \rightarrow B)\}$. Trata-se, portanto, da capacidade do operador epistêmico de dispor informações segundo a lógica inerente ao processo o qual se detém teoricamente. Reencontramos aqui a definição de algoritmo.

O ganho educacional ilustrado é amplo. Não se trata de reduzir o propósito educacional a ‘adestramento profissional’, contrariamente, mostrar como a aquisição de ferramentas intelectuais e sua formalização são concomitantes ao desempenho técnico. A utilização da expressão ‘sujeito epistêmico’, por si só, ilustra esse ganho, dado que propõe a aptidão intelectual de ordenar distintos discursos ‘escolares’, científicos e cotidianos segundo habilidades lógicas de raciocínio que lhe são pressupostas. Estas habilidades conferem os *critérios* que acima tratamos. E essa anterioridade é central quando visamos compreender a aprendizagem como quesito de apropriação de mundo, pois, diga-se, diversos conteúdos escolares (cognições) operam mediante uma mesma plataforma de recursos lógicos. Seria o caso do exemplo acima, cuja percepção como raciocínio formal tanto contribui na exegese de um texto literário (tempos narrativos não lineares), como confere critério ao estudante compreender o insucesso de uma prática laboratorial como resultante do esquecimento de etapa operacional anterior, como o ajuste do pH do composto reativo que opera.

A diferenciação do tempo lógico do tempo narrativo exigida pela aptidão no uso de algoritmos confere o que, muitas vezes de modo vulgar, é dado pela expressão *raciocínio crítico*. Compreende a aptidão do educando à resolução autônoma de problemas, visto que ordena etapas de sua resolução detendo os próprios fundamentos a tanto. Contrariamente, a aquisição do procedimento, técnico ou escolar, lhe pareceria unívoca à lógica que lhe confere suporte. Na química, um exemplo dessa inaptidão de diferir procedimento (conteúdo) e plataforma lógica (forma) é expresso na dificuldade dos estudantes organizarem a produção de distintos fenômenos a partir de um único núcleo conceitual. Quando se afirma que o cobre metálico (NOX 0) é vermelho, ao passo que o sulfato de cobre (Cobre: NOX 2) é azul, nada mais se espera do que a habilidade formal do raciocínio de diferir que um mesmo pressuposto pode conferir resultados diversos a partir do interferente posto. Seja o caso do alimento posto no forno (pressuposto) tanto queimar como produzir uma boa refeição (resultados distintos) segundo diferentes condicionamentos (a temperatura adequada ou excessiva enquanto interferentes postos), algo certamente compreendido por todos, o que compete perceber é que a plataforma de recursos lógicos validados é a mesma.

É desnecessário recorrer a elementos da lógica modal como necessidade (\square) e possibilidade lógica (\diamond) na disposição deste problema, mas tão somente perceber que o raciocínio formal afim à aptidão com algoritmos, o ordenamento de etapas segundo o “tempo do conceito”, já é requerido no processo pertinente ao desenvolvimento do educando na educação básica não-técnica. O diferencial da formação técnica integrada, portanto, seria a instrumentalização complementar das faculdades dos sujeitos justamente requeridas pelos componentes curriculares básicos. Esta aptidão em montar problemas lógicos reitera os *critérios* lógico-epistêmicos aqui assumidos. Logo, se a distorção tecnicista implica a leitura errônea da educação técnica integrada ao ensino médio segundo a lógica extrínseca do trabalho

mecanizado, a prática *refletida* da educação técnica identifica o cumprimento aprimorado do desempenho educacional resultante da tomada dos componentes técnicos como propedêuticos à instrumentalização do pensamento que virá a sanar déficits de aprendizagem da educação básica. Será enquanto técnica que a educação multidisciplinar básica contemplará plenamente a politecnicidade que lhe é propedêutica.

1.3. Reforço da aprendizagem e conseqüente reflexão sobre curso técnico integrado ao Ensino Médio

O terceiro componente justificou a parceria firmada pelo projeto de Ensino com as Licenciaturas em Letras e Matemática da Instituição de Ensino Técnico, uma vez tenha integrado a atuação de monitores dos referidos cursos com o grupo de estudantes do ensino fundamental na atividade de extensão. Estes encontros semanais de uma hora para cada disciplina assumiram os propósitos do reforço escolar e da preparação para a prova de seleção da instituição, condição ao ingresso em nosso curso técnico de Informática. Ocorrendo em contra turno, os encontros previam lanches (fornecidos pela Instituição de Ensino Técnico), revisão das aulas semanais ocorridas na instituição de origem do estudante, realização de exercícios e atividades lúdicas.

Partimos do princípio de que seria necessário ‘repactuar’ a relação dos estudantes do ensino fundamental com o âmbito escolar. Em outras palavras, visto nossa atividade de extensão não compor demanda curricular a esses estudantes, seu empenho perfaz um esforço pessoal. E dado que a trajetória formativa própria ao ensino fundamental comumente pouco explora a autonomia do educando, pelo pacto de aprovação e esforço que institui, compreendemos como necessário refundar sua relação com o letramento institucional. O que, na prática, significou criar um ambiente agradável de estudo não embasado segundo a dinâmica da premiação do resultado como critério de interação.

Ora, a escola compõe o cerne das relações sociais de estudantes carentes trabalhadores (CARVALHO, 2004, p. 21). Ainda que o trabalho aqui assumia uma configuração informal familiar (doméstico para as meninas e auxiliar às funções do pai para os meninos – no caso, majoritariamente na construção civil e no ajardinamento de condomínios), constitui um término antecipado da etapa de autocentramento formativo. O adolescente abre mão da compreensão de si mesmo como *fim* da instituição familiar para então colaborar com os *meios* necessários à sua manutenção. A pertença precoce deste jovem a um sistema de interações instrumentais, onde demandas tomaram espaços de significação anteriormente gratuitos, permanece para a maioria como um processo pouco refletido. Acrescido o fato das instituições escolares pouco se ocuparem da sedimentação subjetiva dessas etapas na sua ergonomia *bancária* (FREIRE, 2005, p. 66), a sujeição permanece como quesito suficiente à pertença institucional do sujeito. É desta lógica de sujeição, sua omnilateralidade minimalista e hierarquia rígida de papéis sociais, que

buscamos nos desprender quando afirmamos uma tentativa de ‘repactuar’ a relação dos estudantes com o âmbito escolar.

Os encontros voltados ao reforço escolar visaram a ressignificação do propósito conferido ao letramento institucional pelos estudantes. Nada mais coerente, assim, que fosse apresentado como um espaço de reflexão sobre seu cotidiano. Por exemplo, ao longo do Período, quando ocorreu a greve da rede de ensino do Distrito, ocorreram encontros de reforço de Língua Portuguesa onde o tema da produção textual foi o papel da escola na rotina social dos adolescentes. Longe de assumir um perfil opiniático no debate, o professor estagiário de Língua Portuguesa compreendeu a fertilidade do tema dada a maior permanência dos estudantes em espaço domiciliar e resultante distanciamento do grupo de amigos ao longo do período do recesso.

Mediante a percepção do tema resultar no maior engajamento à proposta, o professor pôde orientar textos dissertativos argumentativos não compreendidos pelos estudantes como privação de atenção sobre si próprios. A dinâmica resultante desta atividade permitiu que a leitura ao grupo da produção desenvolvida por cada um dos participantes não parecesse uma imposição. A importância do cumprimento dessa atividade de acompanhamento de aprendizagem será elucidada na seção posterior deste trabalho, permitindo, desde já, a compreensão da importância do elemento de autoreferencialidade na superação de impeditivos do desenvolvimento escolar.

1.3.1. Quando uma boa redação ilustra algo maior que desempenho curricular

A busca pela espontaneidade do educando no desempenho das atividades formativas não se limita a um propósito humanista num sentido vulgo. Atenta à necessidade de não fragmentar o vínculo do processo de aprendizagem escolar com a postura reflexiva do indivíduo, condição de aproveitamento das potencialidades pessoais do sujeito, bem como do retorno social da sua instrumentalização intelectual. Nossa escolha por adotar os componentes formativos de Matemática e Língua Portuguesa no eixo de trabalho de Reforço Escolar não se encerra na necessidade de preparo dos estudantes ao teste de seleção para ingresso em nossa instituição, visto dialogar com os critérios de apreensão das dificuldades de aprendizagem afirmados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1997) e deter ampla produção acadêmica acerca do desenvolvimento de potencialidades pelos sujeitos.

O cumprimento de uma boa produção textual ou de uma correta demonstração do raciocínio matemático atenta sobre aspectos maiores que o desempenho de habilidades específicas aos componentes curriculares afins. Indica construções intelectuais e epistêmicas que jogam luz ao cumprimento do processo de letramento como um todo.

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento

independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (Oliveira, 2007, p. 5)

A perspectiva analítico-reflexiva para o ensino de gramática carrega alguns benefícios bastante importantes para o desenvolvimento intelectual do aluno, tais como a capacidade de pensar coerentemente, a formulação de teorias, o aprimoramento da capacidade de observação, análise e reflexão, bem como do raciocínio lógico-científico, além do desenvolvimento da competência comunicativa e a introdução à ciência. (Leidens, 2015, p.2)

A boa produção textual acima elencada, constatada segundo a amplitude formativa que representa, cabe ser lida segundo um contexto bastante específico do público atendido. Um dado pertinente aos processos de seleção do público e execução do projeto requer atenção: a clivagem de grupo de estudantes socialmente vulneráveis interessados em aprimorar seu processo formativo coincidiu com uma amostragem social onde mais da metade dos jovens frequentava Sala de Recursos ou Atendimento Educacional Especial (AEE), sendo que boa parte destes já teria sido submetido à medicação ansiolítica ou antidepressiva. Ao longo das entrevistas cadastrais anamnésicas, percebemos uma clara apropriação vocabular na descrição do panorama clínico que, *a priori*, justificaria o baixo rendimento escolar do sujeito. De maneira objetiva, parecia incontestemente o panorama onde pobreza e predisposição orgânica à baixa aprendizagem coincidia.

A cidade, com seus mais de XXX km² de extensão territorial, distribui uma população de quase XX mil habitantes de maneira não homogênea: um centro urbano concentra a maioria da população enquanto o entorno rural dispõe baixa concentração humana. Diferente da condição longínqua entre bairro e centro da grande metrópole, a escola de periferia aqui tanto atende público imerso no cenário urbano da cidade e beneficiado pela estrutura cultural que lhe é própria, quanto recebe estudantes logrados em espaços suburbanos privados de recursos básicos como saneamento e transporte adequados às suas necessidades. É neste panorama tão diverso que a percepção institucional dos estudantes atendidos pelo projeto se constrói. Qualquer indício sobre seu desempenho não perderia de vista esta construção social anterior à escola.

A avaliação teórica deste panorama não nos pareceu extemporânea. A baixa atenção dos estudantes é hoje um tema debatido por especialistas de diversas áreas do conhecimento. A literatura indica como necessário diferenciar déficits de aprendizagem decorrentes de razões orgânicas daqueles fundados na cronificação dos maus desempenhos escolares. Em outras palavras, cabe distinguir transtornos de aprendizagem e deficiências dada a diferença de

procedimentos, abordagens e profissionais que lhes é pertinente. Tidos como comprometimentos funcionais de procedência orgânica, transtornos poderão ser múltiplos (“específicos de leitura”, “específicos de soletrar”, “específicos das habilidades aritméticas”, etc.) e recebem reconhecimento pela OMS pela designação da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) como grupo de transtornos F81 (OMS, 1997). Por outro lado, dificuldades de aprendizagem são de cunho relacional, incorrem ao profissional de psicopedagogia e decorrem de “metodologias pedagógicas inadequadas, padrões de exigência escolares, frequência e assiduidade escolar e conflitos familiares” (Estill, p. 8).

A exatidão dos agentes escolares, somada à tendência de tipificação da medicina como ciência social e seus resultados na subjetivação dos indivíduos (Foucault, p. 79; Rosen, p. 81-5), incorre na tendência errônea de tornar exclusivamente clínica a percepção diagnóstica dos excluídos pelo processo educacional escolar, obscurecendo a distinção entre transtornos e dificuldades de aprendizagem. Estill explica que a confusão procedimental dessa avaliação decorre do fato de que estes contextos compartilham muitos “sintomas” no tripé de aprendizagem que convencionou chamar de “Leitura-Escrita-Matemática” (Estill, 2014, p. 5).

Tomemos o exemplo do revés decorrente da cronificação diagnóstica errônea de um estudante, visto tratar da informação inicial fornecida pela ficha de anamnese de um participante do projeto. Dado o baixo aproveitamento escolar e dificuldade de concentração, o estudante A foi diagnosticado como portador de Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Do diagnóstico decorreu o estabelecimento de uma estratégia clínica de apoio ao estudante, visto não ter se limitado ao atendimento do profissional de psicopedagogia disponibilizado pela própria rede de ensino. Em outras palavras, este diagnóstico condicionou o esforço pedagógico escolar e resultante desenvolvimento cognitivo do discente ao seu reestabelecimento salutar orgânico, antepondo, portanto, o profissional da saúde ao profissional docente no sucesso do itinerário formativo. Por consequência, acompanhado de laudo médico, tal diagnóstico acabou por docilizar possíveis hostilidades e cobranças entre os agentes escolares e familiares responsáveis pelo desenvolvimento escolar do estudante. Confere, pois, escusas às redes de atendimento ao eximi-las do seu papel de consequente dada a complexidade e intangibilidade dos serviços de saúde quando postos como inferentes do mesmo processo operacional. O baixo desempenho escolar do rapaz era tido como um dado indelével, algo posto à fortiori pelo contexto, dispensando, portanto, responsabilidades e reelaborações.

Este argumento carece de maiores reflexões. O número de estudantes com TDAH no PAÍS oscila entre 3 e 10% (Santos, Tuleski & Franco, 2016, p. 523). Dado que a meta nacional de qualidade da educação para 2015, expressa pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), mostrou estagnação de crescimento desde 2011, cabe perceber a movimentação dos dados pertinentes às redes privada e públicas na composição dessa média: se a média geral

nacional evolui de 4,6 para 5,2 nas séries finais do Ensino Fundamental entre os anos de 2011 e 2015, é a rede privada que mais alavanca esse crescimento (crescendo de 6,2 para 6,8 no período). Os números referentes à educação pública no mesmo período não ultrapassaram os 4,5% (INEP, 2018). Não se trata de indicar responsabilidade por resultados insatisfatórios. A falta de investimentos no setor público educacional, no que tange à produção desses resultados, dispensa maiores justificativas. Esforços de nivelamento de habilidades entre os atores escolares díspares serão minimizados desde sua detecção.

O ponto seria perceber que, ainda que a diferença de qualidade do ensino seja relacionada aos investimentos feitos, quando são possíveis interfaces aos quesitos de produção das dificuldades de aprendizagem indicados por Estill (metodologias pedagógicas inadequadas, padrões de exigência escolares, frequência, etc.), essas diferenças econômicas não são significativas para uma hipotética distinção dos percentuais de déficits de aprendizagem dentre as redes pública e privada. Um dado essencial nessa análise refere à evolução comparativa dos gastos totais com saúde e com medicamentos no PAÍS dentre os anos de 2002 e 2006, visto o crescimento de 9,64% de investimento total é pareado aos estrondosos 129,90% de aumento com medicamentos (TAVARES, BRASIL & PINTO, 2013).

Outro dado pertinente refere a positiva inversão apresentada por Sant'Anna entre os anos de 2002 e 2013 do foco prioritário de gastos do governo federal com tratamentos de saúde mental, visto que o período registra o decréscimo de 75,24% para 25,61% dos investimentos no atendimento hospitalar, ao passo que amplia de 24,76% para 79,39% os gastos com atenção comunitária e territorial. Não obstante, Sant'Anna lamenta o retorno do foco ao atendimento hospitalar desde 2014 e acresce que o “reordenamento de despesas” segue o “direcionamento de procedimentos realizados em instituições privadas conveniadas ao SUS”. Análise similar é trazida por Vieira e Benevides, que compreendem o abalo à “estabilidade [...] no financiamento público da saúde” decorrentes do novo Regime Fiscal Nacional (Vieira & Benevides, 2016, p. 8). A estagnação do índice de desenvolvimento da qualidade do ensino público nacional não decorre da inclusão escolar de estudantes com déficits de aprendizagem ou deficiências. Este argumento conduziria à aceitação dos níveis de qualidade vigentes mediante a crença de que eles refletem um processo inclusivo em curso para, ao cabo, reforçarem a destinação de escassos recursos próprios à educação para serviços afins protagonizados por instituições privadas de saúde.

Em estudo epidemiológico populacional acerca de transtornos psiquiátricos na infância e adolescência, Assis *et al.* (2009) afirmam que

[...] é importante ressaltar a variedade de estudos efetuados em serviços de saúde que mostram variadas dimensões da violência sobre crianças e adolescentes que terminam por afetar a saúde mental, tais como: desnutrição e violência familiar;

gravidez e violência; violência conjugal e violência contra os filhos e detecção da violência em serviços de saúde. (Assis, Avanci, Presce & Ximenes, 2009)

Atentando ao mesmo descaso para questões sociais no tocante à compreensão do próprio papel na percepção de diagnósticos em saúde mental, Cunha e Aguiar (2008) criticamente percebem a orientação analítica do profissional de psicologia em períodos anteriores

As relações e interações sociais responsáveis pela constituição do sujeito eram compreendidas fora do contexto político educacional. A ordenação das instituições de ensino, os princípios norteadores da educação, a formação dos professores, a abordagem desenvolvida na sala de aula, as práticas pedagógicas, a política educacional não diziam respeito ao trabalho do psicólogo. Abstraíram-se estas questões para focalizar a ação profissional nos indicadores de distúrbios, problemas, deficiências que justificassem o fracasso escolar.

2. Análise dos resultados

O programa de extensão, em suas três linhas, concluiu sua segunda edição e colheu os seguintes resultados:

- (i) o critério de seleção institucional dado mediante prova de seleção estabelece quesito social elitista de ingresso ao curso: sem o reforço escolar, estudantes oriundos de escolas públicas viriam prestar provas sem mesmo terem tido aulas regulares dos componentes curriculares exigidos; o presente desenvolvimento do projeto contempla a percepção destes educandos como sujeitos aptos ao ingresso no curso e munidos de visão concisa acerca da área profissional correlata, resultado esse que seria inviabilizado segundo trajetória padrão de acesso à instituição; frente à primeira edição do curso, que permitiu o ingresso de uma única estudante oriunda da comunidade atendida, a segunda edição permitiu a aprovação de cinco candidatos na prova de seleção e consequente matrícula. Um fato que merece destaque, igualmente compreendido como critério socioeconômico de triagem, foi a organização autônoma entre os estudantes ingressantes durante o período de férias e os bolsistas do projeto, com a finalidade de interpretar o edital e organizar a entrega da documentação de matrícula. Estes entenderam que a atribuição desta demanda aos estudantes ingressantes e seus responsáveis ocasionaria em risco de perda da vaga conquistada. Destacamos que esta rede de apoio contou com a aluna ingressa no ano anterior, além dos bolsistas, em grupo de rede social.
- (ii) o contato de estudantes do ensino fundamental de escolas públicas de periferia urbana com linguagem de programação Java exige abordagem lúdica

(desenvolvimento de ferramentas ilustrativas, uso de jogos, retomadas frequentes de conteúdos, etc.). Não obstante, os estudantes construíram conhecimentos sobre sintaxe da linguagem, quais os conceitos básicos, *if/else, for, switch, while, array* e os operadores lógicos. A manutenção da postura dialogal assumida nos primeiros encontros veio configurar a expectativa pelos estudantes do projeto de uma relação com a programação que não fosse fundada na repetição de códigos, uma aquisição instrumental de habilidade de desempenho técnico, mas na compreensão dos *scripts* e desenvolvimento de capacidade interpretativa da programação enquanto linguagem. Compreendemos como positiva a maneira interessada e inquiridora como esta relação se constituiu, o que, não obstante, se mostrou desafiador dada a resultante necessidade de desenvolver materiais que expressassem intuitivamente quaisquer conteúdos estudados em programação.

(iii) o contato com a lógica proposicional pelos estudantes embasa sua aprendizagem de programação: a compreensão de que elementos de distintas categorias atuem por meio de composição sintática na descrição de contextos complexos requer estrutura reflexiva muitas vezes hostis àqueles sujeitos provindos de estruturas formativas socialmente vulneráveis. Ainda, a capacidade crítica de leitura e a elaboração de argumentos são corroboradas pelo treino lógico, contribuindo num todo ao processo formativo.

(iv) As atividades de reforço escolar em Matemática e Língua Portuguesa denotam um duplo cumprimento: (a) munem os estudantes do projeto com conhecimentos curriculares necessários ao seu desempenho cidadão de apropriação da realidade e ao seu desenvolvimento institucional escolar e alcance de outras plataformas formativas; (b) operam como espaços de *rapport* para elaboração de metas operacionais, como no caso de embasar a habilidade de construção de textos por estudantes pouco motivados, dada sua aceitação de inaptidão decorrente de diagnóstico de déficit de aprendizagem ou deficiência.

(v) A aposta em *formação* confere suporte suficiente à exigência pela *excelência*: pareceria tênue a estratégia de sanar déficits educacionais de grupos socialmente excluídos e cronificados pelo critério de não-pertença institucional segundo a perspectiva de formação de habilidades intelectuais não dirigidas a quesitos de conteúdos para avaliações objetivas. O resultado de cinco aprovações em processo seletivo e posterior matrícula no curso técnico em Informática integrado à educação básica da Instituição de Ensino Técnico, constatada a disputa por estas vagas, bem o mostrou. A estratégia de integrar os componentes de programação, lógica proposicional, linguagem e raciocínio demonstrativo matemático como contribuintes no desenvolvimento de aprendizagens subsunçoras e vinculadas em estruturas cognitivas comuns produziu bons resultados. Compreendemos este cumprimento como corolário da visão segundo a qual ensino técnico não constitui 'adestramento profissional', pois, contrariamente, insere-se e contribui ao cumprimento formativo

da educação básica. Neste corolário funda-se nossa convicção sobre o formato de “ensino técnico integrado ao ensino médio” que embasa as Instituições de Ensino Técnico desde seu decreto de criação.

Considerações finais

O ensino de programação ao público jovem gradualmente se torna critério de inclusão. O propósito do presente trabalho é nutrir esta compreensão segundo a noção de que esta inclusão é fundamentalmente social. Compreendemos a tecnologia como quesito de elaboração de um mundo cosmopolita e que, se as melhores mentes são requeridas a este empenho, não se mostra inteligente restringir o critério de escolha segundo padrões extrínsecos à natureza do projeto. O desafio de ampliar ferramentas e estratégias de ensino que contemplem este público é real, dada a complexidade de interferentes que vigem ao processo. Nosso intuito é o de contribuir às reflexões e propósitos afins trazendo um modelo de aplicação do ensino de programação para jovens carentes do ensino fundamental. Na segunda edição do projeto, algumas respostas e tantas mais perguntas foram formuladas, o que confere significado à continuidade do trabalho e à busca por demais vertentes dispostas a refletir e somar neste propósito. Neste intuito, um ânimo que não dispensaríamos compartilhar: a terceira edição do projeto inicia-se em breve, tendo como bolsistas dois ex-integrantes de uma turma, hoje nossos alunos, um deles referido ao longo do presente trabalho.

Referências

- Almeida, A. D. (2013). *O que a maioria das escolas não ensina, mas ainda assim podemos e devemos aprender (Parte 1)*. In b9: <http://www.b9.com.br/37238/opiniaio/o-que-a-maioria-das-escolasnao-ensina-mas-ainda-assim-podemos-e-devemos-aprender-parte-1/> (acessado em 27/11/2017).
- Assis, S. G.; Avanci, J. Q.; Pesce, R. P. & Ximenes, L. F. (2009). *Situação de crianças e adolescentes brasileiros em relação à saúde mental e à violência*. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2009, vol. 14, n. 2, pp. 349-361. In <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000200002&lng=en&nrm=iso> (acessado em 05/03/2018).
- Brasil. Apresentação do IFRS (institucional)*.
- In <http://www.ifrs.edu.br/site/pdfgen.php?pag=http://www.ifrs.edu.br/site/conteudo.php?cat=246> (acessado em 01/08/2016).
- Carvalho, J. A. S. (2004). *Alguns aspectos da inserção de jovens no mercado de trabalho no Brasil*. In <http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/146.pdf> (acessado em 09/01/2018).
- Cunha, B. B.; Aguiar & Wanda M. J. (2008). *Políticas públicas na área da educação: análise crítica*. Cadernos temáticos do CRP/SP. In http://www.crsp.org.br/portal/comunicacao/diversos/_mini_cd/pdfs/caderno_6.pdf (acessado em 05/03/2018).
- ESTILL, C. A. (2014). *Transtornos de aprendizagem na perspectiva da Inclusão Escolar* [Apostila]. In <http://www.escolanova.com.br/newsletter/news01-2014/Escola-Nova-Inclusao-Escolar.ppt> (acessado em 22/01/2018).
- Foucault, M. (1979). *Microfísica do Poder*. São Paulo: Editora Paz e Terra.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. 43ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- Deitel, P. & Harvey (2016). *Java Como Programar*. Pearson: São Paulo.
- Goldschmidt, V. (1963). *Tempo histórico e tempo lógico na interpretação dos sistemas filosóficos*. In V. Goldschmidt, A religião de Platão (pp. 139-147). São Paulo: Difusão Europeia do Livro.

- INEP. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica [IDEB] – Resultados e Metas*. Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/> (acessado em 11/03/2018).
- Leidens, A. (2015). *Aspectos científicos no ensino da gramática analítico-reflexiva: discussões necessárias*. Revista de Educação do IDEAU. Vol. 10, nº 22, 2-14.
- Oliveira, S. A. (2007). *O lúdico como motivação nas aulas de Matemática*. Jornal Mundo Jovem, Ed. nº 377, 3-18.
- Organização Mundial da Saúde [OMS] (1997). *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde [CID-10]*. EDUSP, São Paulo.
- Rosen, G. (1979). *Da polícia médica à medicina social: ensaios sobre a história da assistência médica* (pp. 239-241). Rio de Janeiro: Graal.
- Sant'Anna, S. (2017). *Loucos nós: a atenção à saúde mental em São José*. Jornal Marum, Set./2017. In <http://maruim.org/2017/09/25/6461/> (acessado em 05/03/2018).
- Santos, D. F. M.; Tuleski, S. C. & Franco, A. F. (2016). TDAH e boa avaliação no IDEB: uma correlação possível. *Revista Psicologia Escolar e Educacional*, 20(3), 512-522.
- Tavares, A.; Brasil, G. B. & Pinto, R. F. (2012). *A importância do professor de Educação Física na estratégia de saúde da família*. In <http://www.efdeportes.com/efd165/professor-de-educacao-fisica-na-saude-da-familia.htm> (acessado em 05/02/2017).
- Vieira, F. S. & Benevides, R. P. S. (2016). *Os impactos do Novo Regime Fiscal para o financiamento do Sistema único de Saúde e para a efetivação do direito à saúde no Brasil*. Cadernos do IPEA. In http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/160920_nt_28_disoc.pdf (acessado em 05/03/2018).

JAVA PROGRAMMING LANGUAGE TEACHING FROM THE PROPOSITIONAL LOGIC: SHARING OF KNOWLEDGE BETWEEN STUDENTS OF 'INSTITUTION 1' AND 'INSTITUTION 2'

ABSTRACT

This work integrates teaching of programming and social inclusion of young people in need of elementary education. As an extension activity, we develop the teaching of Java programming language taking as inclusion criteria its entrance and conditions of permanence in the course of Integrated Computer Science to High School. The present activity comprised three concomitant axes, namely: the qualification of students as monitors of the Java language course, the teaching of propositional logic and the reinforcement of school components. The current development of the work already expands our perception of the formative interferences of the technical education of computer science, as well as shows its social function.

Keywords: Social inclusion; education; programming; propositional logic.