

A LOGOGIZAÇÃO DO INFANTIL: UMA PRÁTICA CURRICULAR

Suzana Lima dos Santos

UFRGS

Diferentes formas de construção e constituição dos discursos e das práticas pedagógicas tem sido analisadas, de modo significativo, a partir de uma perspectiva pós-crítica. As teorizações pós-críticas têm levado muitos/as educadores/as a produzirem análises diferenciadas no sentido de desconstruir alguns fundamentos pedagógicos da educação escolar moderna; de questionar as subjetividades historicamente construídas; de problematizar e pesquisar a questão das práticas formadoras do sujeito, em relação com a cultura, com a educação e com a pedagogia modernas. Nessa perspectiva teórica, é propósito deste trabalho examinar a problemática dos *modos de subjetivação* em uma prática curricular orientada à regulação e ao controle da subjetividade infantil. Prática que possibilita aos infantis fazerem de si mesmos sujeitos de um determinado tipo, mediante certas tecnologias orientadas à constituição e à transformação da sua própria subjetividade.

Interessada em estudar um determinado processo de formação subjetiva, busquei examinar as propostas desenvolvidas por Seymour Papert em seu livro, escrito em 1980, *Logo: Computadores e educação*. Neste estudo, meu propósito foi analisar uma prática curricular que se difundiu em grande parte do campo educacional – com a intenção de servir como orientadora e facilitadora de processos de aprendizagem –, produzindo, formando e constituindo os infantis, nesse caso, os infantis “logogizados”.

Nesta análise está implicada uma perspectiva teórica pós-estruturalista, com ênfase na produção de Michel Foucault. O meu campo de análise é constituído de textos, significados neste trabalho, como textos “práticos”, no sentido atribuído por este autor, em *História da sexualidade II*, ao referir-se a textos que, segundo ele, “pretendem estabelecer regras, dar opiniões, conselhos”; textos feitos “para serem lidos, aprendidos, meditados, utilizados, postos à prova” e que visam, “no final das contas, constituir a armadura da conduta cotidiana”; textos que têm o papel de serem operadores e que permitem aos indivíduos “interrogar-se sobre sua própria conduta, velar por ela, formá-la”; textos que permitem ao sujeito conformar-se, ele próprio, “como sujeito ético” (1984.,p.16).

Sendo assim, neste estudo, ao conceber a prática Logo, como *modo de subjetivação*, investiguei seus conhecimentos, linguagens, ciências, formas de raciocínio, enquanto

vinculados às relações de poder e de saber que constroem e modificam a experiência que os sujeitos têm de si mesmos. Ao pesquisar tal dimensão da subjetividade, estou operando no “território da ética”, tomado aqui no sentido foucaultiano de ética – enquanto “cuidado de si”. A “logogização do infantil” como um “dispositivo pedagógico”, constrói e medeia a relação do sujeito consigo mesmo – “essa relação na qual se estabelece, se regula e se modifica a experiência que a pessoa tem de si mesma, a experiência de si” (Larrosa, 1994, p.37). Neste trabalho mostro uma determinada forma de problematização desta prática curricular orientada para a construção e a transformação da subjetividade.

A partir do território da ética, na primeira parte deste texto, discutirei teoricamente alguns elementos necessários para operarem como instrumentos de análise no campo curricular. Na segunda parte, faço algumas referências à linguagem de programação Logo, com o propósito de “localizar” os leitores e as leitoras deste trabalho, que investiga, no decorrer das demais partes, práticas que mostram como o infantil se produz dentro de certos aparatos de subjetivação.

Ética e subjetividade

A tradição crítica em educação aponta que o currículo produz formas particulares de conhecimento e saber, que o currículo produz divisões sociais, produz identidades divididas. As perspectivas pós-estruturalistas ampliam essa visão: o currículo também produz e organiza identidades culturais, de gênero, identidades raciais, étnicas, sexuais. Também, para tais teorias, o infantil é uma das várias identidades diagramatizadas pelo currículo – identidades subjetivadas por nossas práticas educacionais. O currículo está centralmente envolvido em processos de formação de identidades e subjetividades. Como diz Silva (1996, p.165), se, ao produzir o currículo, somos também produzidos, é porque podemos ser produzidos de formas bem particulares e específicas, e essas formas dependem de relações específicas de poder.

À medida em que a subjetividade, isto é, aquilo que caracteriza o sujeito, não existe nunca fora dos processos sociais, sobretudo de ordem discursiva, que a produzem como tal, uma subjetividade original, essencial, nuclear, não pode, então, constituir o outro do poder (Silva, 1998, p.10). Nessa perspectiva, o sujeito não “existe”: ele é aquilo que fazemos dele. Subjetividade e relações de poder não se opõem: “a subjetividade é um artefato, é uma

criatura, das relações de poder” (ib. ,p.10). Neste sentido, a perspectiva pós-estruturalista nos leva a questionar as identidades, a torná-las “estranhas”, a desenterrar as raízes das subjetividades desse tempo presente, que operam no campo social (Corazza, 1999b). Incitamos a fazer uma “ontologia histórica de nós mesmos” (Foucault, 1995b, p.262), em relação a um campo de poder através do qual “nos constituímos como agentes morais”.

Ao referir-se à história das morais Foucault (1995b) distingue:1) os atos, ou condutas que são o comportamento real dos indivíduos em relação às regras e valores que lhe são propostos; 2) o código moral que determina os atos permitidos ou proibidos como também o valor positivo ou negativo dos diferentes comportamentos possíveis; 3) as prescrições, que na maioria das vezes não estão isoladas como tal, e que determinam o tipo de relação que se deve ter consigo mesmo, em outras palavras, *rappor à soi*, a qual chama de ética e que determina a maneira pela qual o indivíduo deve se constituir a si próprio como o sujeito moral de suas próprias ações (ib., p.262-3).

A relação consigo tem quatro aspectos principais: 1) a *determinação da substância ética*, isto é, a matéria a ser trabalhada pela ética; 2) o *modo de sujeição*, isto é, a maneira pela qual as pessoas são chamadas ou incitadas a reconhecer suas obrigações morais; 3) a *prática de si*, ou *ascetismo*, que diz respeito aos meios pelos quais podemos nos modificar para nos tornarmos sujeitos éticos, e à elaboração de nós mesmos de modo a nos comportarmos eticamente; 4) a *teleologia* que diz respeito a qual tipo de ser que aspiramos quando nos comportamos de acordo com a moral, entendida aqui como o comportamento efetivo das pessoas (ib., p.263-5).

O Logo

Papert (1985) descreve o Logo como uma filosofia de educação que é possível “graças a uma família sempre crescente de linguagens de computação” que acompanha essa filosofia. A família de linguagens Logo têm como características fundamentais as “definições de procedimentos com variáveis locais que permitem a recursão”; assim, em Logo, é possível “definir novos comandos e funções que podem ser usados exatamente como as funções primitivas da linguagem” (ib., p.21-2). Para Papert, Logo não é um “brinquedo”, uma linguagem somente para crianças, mas “uma poderosa linguagem de computação”. Os exemplos de uso de Logo ilustrados em seu livro mostram “algumas

maneiras em que Logo é especial por ter sido planejada para fornecer muito facilmente e bastante cedo acesso à programação de computadores para principiantes sem conhecimento matemático anterior” (ib., p.22).

O objetivo do autor tem sido desenvolver objetos que as crianças “possam se apropriar à sua própria maneira”; objetos em que há uma intersecção de presença cultural, conhecimento implícito, e a possibilidade de identificação pessoal; “objetos-de-pensar-com” (ib., p.26). Papert descreve, em seu livro, um exemplo de “objeto-de-pensar-com” computacional: a “Tartaruga” (ib., p.25). A Tartaruga “é um animal cibernético controlado pelo computador”; ela existe “dentro das miniculturas cognitivas do ‘ambiente Logo’; sendo Logo a linguagem que usamos para nos comunicar com a Tartaruga” (ib., p.26). A “linguagem da Tartaruga” é citada no livro como um “subconjunto Logo que contém os comandos da Tartaruga” (ib., p.22).

Em um primeiro encontro, mostra-se à criança “como a Tartaruga pode ser compelida a se movimentar através da digitação de comandos num teclado”, como por exemplo: “PARAFRENTE 100 faz com que a Tartaruga se desloque em linha reta para a frente numa distância de 100 passos de Tartaruga”; e “PARADIREITA 90 faz a Tartaruga girar 90 graus à direita” (ib., p.27). A idéia de programação é introduzida à criança “através da metáfora de ensinar a Tartaruga uma nova palavra” (ib., p.27). As Tartarugas “que ‘vivem’ na tela”, podem “ser programadas para desenhar nesta tela objetos coloridos que se movem”, ou programadas “para tocar ou desviar de objetos” (ib., p.29-30).

A formação da mente logogizada

Para Papert, “as crianças parecem ser aprendizes inatos”, já que, bem antes “de irem à escola elas já apresentam uma vasta gama de conhecimentos”, adquiridos por um processo que ele chama “aprendizagem piagetiana”, e refere-se à “aprendizagem espontânea, natural, da pessoa interagindo com o seu ambiente” (Papert, 1985, p.188). Conforme Papert, os trabalhos de Piaget na epistemologia genética ensinam que desde o primeiro dia de vida uma criança está engajada num empreendimento de extrair conhecimento matemático da interação de seu corpo com o ambiente (ib., p.242).

São exemplos de aprendizagem piagetiana: aprender a falar, aprender geometria intuitiva necessária para se deslocar no espaço – tudo isso sem serem “ensinadas” (ib.,

p.20). Uma linguagem de programação assemelha-se a uma língua natural, humana, na medida em que favorece certas metáforas e maneiras de pensar (ib., p.52). O autor afirma que: a idéia de “falar matemática” a um computador pode ser generalizada numa visão de aprender matemática na “Matelândia”¹, isto é, num contexto que está para a aprendizagem da Matemática assim, como viver na França está para aprender francês (ib., p.19). A metáfora da Matelândia é usada para questionar idéias sobre os dons intelectuais humanos (ib., p.19).

Papert desenvolve duas idéias fundamentais: a primeira é que “é possível construir computadores de modo que aprender a comunicar-se com eles seja um processo natural”; e a segunda é que “aprender a comunicar-se com um computador pode mudar a maneira como outras aprendizagens acontecem” (ib., p.18).

Como qualquer “construtor”² a criança se apropria, “para seu próprio uso” de materiais que ela encontra e, mais significativamente, “de modelos e metáforas sugeridos pela cultura que a rodeia” (ib., p.35-6). A metáfora do computador como uma entidade que “fala” uma linguagem matemática coloca o aprendiz, em particular, a criança, numa nova qualidade de relacionamento com um importante domínio do conhecimento (ib., p.36). Papert argumenta que viu centenas de crianças que, ao usar Logo, engajavam-se em “animadas discussões sobre seus conhecimentos pessoais”, à medida que “tentavam transmiti-los à Tartaruga”, sob a forma de programas para fazê-la desempenhar as ações que elas sabiam muito bem como fazer (ib., p.46). Conforme o autor:

Até mesmo o mais simples trabalho com a Tartaruga pode abrir novas oportunidades para tornar mais acurado nosso ato de pensar sobre o pensar: programar a Tartaruga começa com a reflexão sobre como nós fazemos o que gostaríamos que ela fizesse; assim ensiná-la a agir ou “pensar” pode levar-nos a refletir sobre nossas próprias ações ou pensamentos. E à medida que as crianças progredem, passam a programar o computador para tomar decisões mais complexas e acabam engajando-se na reflexão de aspectos mais complexos de seu próprio pensamento (ib., p.45).

¹ Conforme nota do tradutor “a palavra Matelândia é criada pelo autor usando o radical Mate, que significa guardar”(Papert, 1985, p.19).

² Segundo Papert, este termo refere-se à maneira como Piaget vê as crianças: “como construtores ativos de suas próprias estruturas intelectuais” (ib., p.35).

O autor afirma que o foco central de sua visão sobre o futuro da educação não é “a máquina” mas “a mente”, e particularmente, “a forma em que movimentos intelectuais e culturais se auto-definem e crescem” (ib., p.23). O papel que Papert atribui ao computador é o de um *portador* de “germes”, ou “sementes” culturais, cujos produtos intelectuais não precisarão de apoio tecnológico uma vez enraizados numa mente que cresce ativamente, importando, então, “como uma cultura, uma maneira de pensar e uma idéia passam a habitar uma mente jovem” (ib., p.24).

Parece evidente nos textos apresentados que a parte da criança que é logogizada – a *substância ética*, a parte de si que a ética trabalha – é sua mente. No ambiente de aprendizagem Logo, não se trata de apresentar um conjunto de regras ou normas de “procedimentos” que as crianças devem obedecer e seguir. Trata-se de práticas centradas no desenvolvimento do raciocínio, com o objetivo de proporcionar às crianças um ambiente adequado de modo que aprender a “falar matemática” ocorra de uma maneira natural. A partir dessa comunicação, seu aprendizado é transformado. As crianças são incitadas a conversarem sobre seus “procedimentos” ou “programas”. A criança logogizada pensa sobre a maneira como ela própria pensa, pensa sobre suas próprias ações. Essas práticas imprimem na mente das crianças, atitudes, comportamentos, hábitos e modos de pensar.

A criança-tartaruga

A geometria da Tartaruga – um estilo *computacional* de geometria – foi elaborada “com o objetivo de servir às crianças”, e seu critério fundamental foi “ser *apropriável*” (ib., p.76). Para Papert, a entidade³ que ele chama de “Tartaruga” pode ser relacionada a coisas que as pessoas conhecem porque ela “é dinâmica”. A Tartaruga “está em algum lugar”, ela tem “uma posição”; mas, além disso, a Tartaruga “está voltada para alguma direção”, ela tem “uma orientação”; e nisso a “Tartaruga é como uma pessoa (ib., p.77).

Para o autor, dessas similaridades provém o que ele considera a “habilidade especial” da Tartaruga: “servir como uma primeira representação da matemática formal para criança”, pois “as crianças podem *identificar-se*” com ela e no processo de aprender geometria formal, são capazes de usar o conhecimento sobre o seu corpo e de como ele se move (ib.,p.77-8). As Tartarugas são capazes de aceitar ordens ou comandos expressos na

“linguagem da Tartaruga” e suas propriedades essenciais – posição, orientação e habilidade de obedecer comandos na “língua da Tartaruga” – são as mais importantes para se fazer geometria (ib., p.78).

Para fazer a Tartaruga desenhar um quadrado, a criança deve “andar sobre um quadrado imaginário e descrever o que está fazendo, usando a linguagem da Tartaruga”. Assim “trabalhar com a Tartaruga mobiliza a experiência e o prazer com o movimento” e esta experiência faz uso de “um campo de conhecimento bem familiar à criança”, a “geometria do corpo”, que é um ponto de partida para o desenvolvimento de conexões com a geometria formal (ib., p.81). A criança é encorajada a “mover seu corpo” de modo que a Tartaruga da tela deve “se mover para fazer o desenho desejado”, e isso consiste em um método: brincar de Tartaruga (ib.,p.82).

Conforme o autor, o objetivo das primeiras experiências das crianças neste ambiente é “desenvolver a compreensão (o *insight*) sobre a maneira como elas se movem no espaço”. Ao descrever esta compreensão na linguagem da Tartaruga as crianças tornam tal descrição um “programa” ou um “procedimento” para a Tartaruga (ib.,p.81). Na Matelândia da Tartaruga, a metáfora para o que é comumente chamado “programação de computadores” consiste em ensinar à Tartaruga uma nova palavra (ib., p.82).

Para dar uma idéia do que as crianças aprendem, trabalhando com a Tartaruga, o autor faz uma distinção entre dois tipos de conhecimento: o conhecimento *matético* – conhecimento sobre aprendizagem – e o conhecimento *matemático* (ib., p.86-7). Apresenta a “geometria da Tartaruga”, relacionando-a a “um princípio *matético* fundamental: faça com que aquilo a ser aprendido tenha sentido”; e afirma que, com esta perspectiva, a geometria da Tartaruga foi projetada, para ser algo “que fizesse sentido às crianças” (ib., p.87). A geometria da Tartaruga ajuda a criança a aprender pois “encoraja o uso consciente e deliberado de estratégias matéticas e de resolução de problemas” (ib., p.88).

Papert exemplifica esta asserção com uma situação que, segundo ele, já ocorreu centenas de vezes: uma criança pergunta “como posso fazer a Tartaruga desenhar um círculo?” (ib., p.81). A chave para a criança descobrir como fazer a Tartaruga desenhar um círculo é referir-se a um problema cuja solução é bem conhecida – o problema de andar em círculo: “*Brinque de Tartaruga. Ponha-se no lugar dela*” (ib., p.88). No ambiente da

³ Papert refere-se à Tartaruga como uma entidade no sentido de ser similar ao ponto euclidiano, uma das

Tartaruga, para resolver um problema, a criança pode relacioná-lo a outro problema que já saiba resolver. A geometria da Tartaruga torna uma idéia abstrata um princípio concreto e sistemático, pois é baseado na própria ação da criança, no seu próprio corpo (ib., p.89).

A criança que trabalhar “extensivamente com a Tartaruga” torna-se “profundamente convencida da importância de ‘procurar algo similar’, pois o conselho tem sido recompensador”. A partir de seus sucessos, adquire “confiança” e “a habilidade necessária para aprender como aplicar esse princípio em situações” onde as similaridades são menos evidentes (ib., p.89).

As Tartarugas são apenas um lado de uma grande área da Matemática: a geometria da Tartaruga – um tipo de geometria que a criança aprende facilmente e é portadora eficiente de idéias matemáticas (ib., p.87); o outro lado, mais técnico da Matemática, compreende a questão: que tipo de Matemática se aprende com a geometria da Tartaruga? (ib., p.90). Tal geometria, “em virtude de sua conexão com ritmo, movimento e o conhecimento direcional necessário à vida cotidiana”, permite à criança relacionar-se com o conhecimento *matemático*. Assim, o que a criança pode ou não aprender não depende “do conteúdo do conhecimento”, mas “de seu relacionamento com o assunto” (ib., p.90).

Em muitos casos, “o trabalho com a Tartaruga propicia modelos intuitivos específicos para complexos conceitos matemáticos que a maioria das crianças acha difíceis” (ib., p.93). No ambiente Logo, as novas idéias são adquiridas como maneira de satisfazer uma necessidade pessoal de fazer algo que não se conseguia fazer antes (ib., p.97). A idéia é dar às crianças meios de pensar sobre si mesmas como se “fizessem ciência”, quando estão fazendo algo agradável com seu corpo (ib., p.122):

Se as crianças pudessem ver a invenção da geometria das coordenadas de Descartes como algo não completamente estranho às suas experiências pessoais do cotidiano, isso faria com que Descartes tivesse para elas um maior significado e, ao mesmo tempo ajudaria as crianças a verem a si próprias de maneira mais significativa (ib., p.122).

Os textos que constituem o livro falam, em especial, da “formação” de um sujeito: a criança-tartaruga. Penso que se pode pensar este sujeito nos dois significados atribuídos por Foucault (1995a. p.235), quais sejam: como “sujeito a alguém pelo controle e dependência”

entidades da geometria de Euclides, mas diferenciando-se deste por não ser estática (ib., p.77).

e “preso à sua própria identidade por uma consciência ou autoconhecimento”. Ambos os significados “sugerem uma forma de poder que subjuga e torna sujeito a” (ib., p.235).

As crianças, no momento em que se identificam com a Tartaruga, podem explicitar seu próprio comportamento, suas próprias ações e seus próprios movimentos, descritos através de programas que, ao serem executados, servem de mecanismos de observação mútua e auto-observação. A criança produz “programas”, mas, ao mesmo tempo, os “programas” produzem a criança. Tais mecanismos produzem e regulam, ao mesmo tempo, os programas e as crianças. O dispositivo de logogização produz uma criança-tartaruga. O *modo de sujeição* da criança, a maneira como ela estabelece sua relação com a prática Logo, é a de identificar-se com a Tartaruga da tela. Compreendo que essa identificação permite à criança “ver a si própria” no sentido metafórico proposto por Larrosa (1994, p.59), isto é, como uma das formas privilegiadas de nossa compreensão do autoconhecimento: “para que o autoconhecimento seja possível, se requer uma certa exteriorização e objetivação da própria imagem, um algo exterior, convertido em objeto, no qual a pessoa possa ver a si mesma”.

Entre *bugs* e *debuggings*⁴

Uma das mais importantes características do ambiente Logo é o conjunto de conceitos relacionados ao *bug* e ao *debugging* (Papert, 1985, p.127). Neste ambiente, conforme Papert, não se espera que tudo dê certo na primeira tentativa e a atitude, nos casos de *bugs*, é se questionar: “Como eu posso corrigir isso?”. Para fazer a correção é necessário que cada pessoa compreenda, “em seus próprios termos”, o que aconteceu pois, somente agindo assim, poderá fazer com que as coisas aconteçam da maneira que deseja (ib., p.128).

A estratégia de partir do familiar para o desconhecido coloca as crianças em contato com idéias poderosas e fundamentais, como por exemplo: a idéia de organização hierárquica, a idéia de planejar o desenvolvimento de um projeto e a idéia de *debugging* (ib., p.83-4). Uma idéia é de que, ao dividir o programa em pequenas partes, “os *bugs* podem ser identificados e é bem mais fácil lidar com eles” (ib., p.128). Mas, para isto, a criança tem que construir o programa com uma “estrutura hierárquica” que possibilite entender o sistema como um todo (ib., p.129-130). Quando esses programas são

elaborados, tornam-se “módulos que possibilitarão à criança criar hierarquias de conhecimento” e importantes habilidades intelectuais são desenvolvidas durante o processo (ib., p.84).

No ambiente Logo, a criança não é criticada por cometer um erro ao desenhar. Neste ambiente, o programador é encorajado a estudar o *bug*, ao invés de esquecê-lo, pois o processo de *debugging* é parte integrante do processo de compreensão de um programa (ib.,p.85). Há muitas maneiras de corrigir este *bug*, como por exemplo: ao andar no caminho da Tartaruga, a criança pode detectar e corrigir este *bug*; brincando de Tartaruga, o *bug* é identificado e corrigido com um novo comando; com isso, a criança “vê progressos e também percebe que as coisas não são sempre completamente certas ou erradas, mas que estão num contínuo” (ib., p.85-6).

A “filosofia do *debugging*” sugere que os erros são benéficos porque levam a criança a estudar o que aconteceu, a entender o que aconteceu de errado e, através do entendimento, a corrigi-los. A experiência com a programação do computador leva as crianças a acreditarem no *debugging* de maneira mais efetiva do que em qualquer outra atividade (ib., p.141-2).

Em seu trabalho, o autor começou por examinar como as crianças que haviam aprendido a programar podiam usar modelos concretos do computador para “pensar sobre o pensar” e “aprender sobre o aprender”. Conforme Papert, muitas crianças “têm sua aprendizagem retardada”, porque possuem um modelo de aprendizagem onde só existe o “acertou” e o “errou”. Quando a criança aprende a programar um computador dificilmente “acerta na primeira tentativa”; especializar-se em programação “é aprender a se tornar altamente habilitado a isolar e corrigir *bugs*, as partes que impedem o funcionamento desejado de um programa” (ib., p.39-40). E a questão a ser levantada a respeito do programa não é se ele está certo ou errado, mas se ele é executável (ib., p.40).

Para Papert, refletir sobre a aprendizagem, por analogia com o desenvolvimento de um programa, é uma maneira acessível e poderosa de começar a ser mais articulado em suas próprias estratégias de *debugging* e mais deliberado em aperfeiçoá-las (ib., p.40).

Segundo Papert, siga o conselho: “brinque de Tartaruga”, mas “finja ser tão ingênuo como a Tartaruga”. Descobrir porque ela cometeu um engano sugere quase que

⁴ Em LOGO diz-se que o programa tem um *bug* – a formiguinha no bolo –, ao invés de erro, e achar ou

imediatamente uma maneira de corrigi-lo (ib., p.144). O problema de desenhar o círculo da Tartaruga foi um bom meio de aprender Matemática usando o próprio corpo: “ao passar pela experiência da geometria da Tartaruga, as crianças apuram as visões dos seus corpos e de seus movimentos físicos assim como suas compreensões de geometria formal” (ib., p.131):

(...) nós não fornecemos “respostas”, mas encorajamos os aprendizes a usar seu próprio corpo afim de achar a solução. A criança começa a andar em círculos e descobre como fazer um círculo andando um pouco para frente, girando um pouco, andando um pouco para frente, girando um pouco. Agora a criança sabe como fazer a Tartaruga fazer um círculo: simplesmente, dê à Tartaruga os mesmos comandos que daria a si próprio (ib., p.243).

No ambiente Logo, é possível verificar que “bons modelos computacionais” podem ajudar a elaborar “bons procedimentos para pessoas” que aperfeiçoam o desempenho de “habilidades físicas”; e a reflexão sobre esses “procedimentos para pessoas” pode ajudá-las “a aprender programação e a aprender matemática” (ib., p.132-3).

A partir dos excertos apresentados, é possível verificar uma forma de *elaboração do trabalho ético* – de prática de si –, que a criança efetua sobre si mesma, o *debugging*, não somente para tornar seu próprio comportamento como uma regra dada mas também para tentar transformar a si mesmo um sujeito moral de sua própria conduta (Foucault, 1984, p.27). É proposto “entender a ação da Tartaruga tão completamente, de tal modo que não haja mais para dizer sobre ela” e, analogamente, é possível pensar o modo como a criança se vê e/ou se conhece a si mesma – a criança exposta na tela –, agindo sobre si mesma, procurando conhecer-se, depurar-se – encontrando e eliminando *bugs* –, controlar-se, regular-se, aperfeiçoar-se e transformar-se. Ao voltar seu olhar para si mesma, “este olhar que normalmente está dirigido às coisas exteriores” (Larrosa, 1994, p.59), veria “coisas” que existem dentro dela que são de alguma forma privadas, só ela pode vê-las, embora possa “torná-las visíveis para os outros”, através de algum “programa” ou “procedimento”. A visibilidade, no sentido foucaultiano, é “qualquer forma de sensibilidade, qualquer dispositivo de percepção” (ib., p.60). O ambiente Logo, nesse sentido, é um dispositivo

eliminar o *bug* é um processo de *debugging*. Os termos *bug* e *debugging* são usados no livro sem tradução.

para “tornar visíveis” as pessoas que captura, e para “tornar eficazes” os processos que realiza.

No Mundo da Tartaruga , uma província da Matelândia

Na geometria da Tartaruga, “o Mundo da Tartaruga” é “um micromundo, um “lugar”, uma “província da Matelândia”, onde certos tipos de conhecimentos matemáticos podem “brotar e se desenvolver com extrema facilidade”, como afirma Papert (1985, p.153-4). “A Matelândia alicerçada em computadores”, proposta pelo autor, “estende o tipo de aprendizagem natural, piagetiano, que é responsável pela aquisição da língua materna, ao aprendizado da matemática” (ib.,p.69).

Conforme Papert, é fácil para as crianças entender como a Tartaruga define um mundo *auto-suficiente*, em que certas questões são relevantes e outras não. Essa idéia pode ser desenvolvida construindo-se muitos desses “micromundos”, cada um com seu próprio grupo de suposições e restrições (ib., p.145). As crianças não seguem uma trajetória de aprendizagem que vai de uma “posição verdadeira” a uma outra “posição verdadeira”, mais avançada; a sua trajetória natural compreende “falsas teorias” que ensinam tanto sobre a formulação de teorias quanto as verdadeiras (ib., p.162).

Ao invés de “sufocar a criatividade da criança”, a solução é criar um ambiente intelectual menos dominado pelo critério de “falso e verdadeiro”, e os micromundos são esses ambientes (ib., p.163). As crianças aprendem a explorar as propriedades de um determinado micromundo “que não sofre a perturbação de questões externas” e ao fazê-lo, elas aprendem a transferir hábitos de exploração de sua vida pessoal ao domínio formal da construção de teorias científicas (ib., p.145).

Papert afirma que podemos usar o computador para entender o conhecimento científico como enraizado no conhecimento pessoal. Considera “que o conhecimento científico se assemelha mais a conhecer uma pessoa do que a conhecer um fato ou ter uma habilidade” (ib., p.165). Conforme o autor, trabalhar “nos micromundos da Tartaruga é um modelo de como a aprendizagem de uma idéia pode ser semelhante à maneira como conhecemos uma pessoa” (ib., p.166). A experiência primordial de aprendizagem “é ‘vir a conhecer’ a Tartaruga e explorar o que ela pode e o que ela não pode fazer” (ib., p.166-7).

Papert acredita que “vir a conhecer um domínio do conhecimento” é muito parecido com o que acontece ao entrarmos numa nova comunidade de pessoas: “muitas vezes inicialmente nos sentimos submersos no conjunto desorientador de faces indiferenciadas”; e, só gradualmente, “as faces começam a ser diferenciadas”. Noutras ocasiões, “podemos ter a sorte de rapidamente vir a conhecer uma ou duas pessoas com as quais podemos desenvolver um relacionamento importante”. Esta “boa sorte” pode ocorrer “graças à um sentido intuitivo para selecionar as pessoas ‘interessantes’, ou pode vir do fato de termos boas apresentações” (ib., p.167).

Analogamente, quando a criança entra “num domínio novo do conhecimento”, encontra, inicialmente, “uma multidão de idéias novas”. Algumas crianças são capazes de selecionar as idéias “que são poderosas e adequadas”. Segundo Papert, os micromundos da Tartaruga ilustram algumas estratégias gerais, “para ajudar” uma criança a “começar a fazer amigos” numa “comunidade de idéias poderosas” (ib., p.167-8). No ambiente Logo, um procedimento torna-se “uma coisa que recebe nome, pode ser manipulada e reconhecida à medida que as crianças adquirem a idéia de procedimento” (ib., p.185). A geometria criou vida quando conectada “aos seus precursores pertencentes às experiências humanas mais fundamentais: a experiência do próprio corpo no espaço”. De modo similar, “a matemática formal adquirirá vida quando pudermos desenvolver, em cada aprendiz, vínculos com seus precursores de procedimentos” (ib., p.185-6).

As crianças no ambiente Logo “criam programas que produzem gráficos atraentes, desenhos engraçados, efeitos sonoros, música e piadas”. Elas “começam a interagir matematicamente porque o produto de seu trabalho matemático pertence a elas e à vida real”. Estas crianças “desejam se reunir” com outras crianças – “envolvidas em atividades semelhantes” –, porque elas têm muito sobre o que conversar (ib., p.214).

Para o autor, um dos aspectos da linguagem de programação Logo, é facilitar a conversa sobre o processo de pensamento (ib., p.214). Papert afirma, que a ênfase do Logo em “depuração de procedimentos aponta na mesma direção”: os *bugs* das crianças são tópicos de conversas e disto resulta o desenvolvimento de uma “linguagem articulada e focalizada”. Os ambientes Logo “são oásis mantidos artificialmente, onde se encontra conhecimento matemático e matético” (ib., p.214-5).

Conforme Papert, “os ambientes da Tartaruga nos dão um exemplo de material piagetiano ‘artificial’ (ou seja, inventado deliberadamente)”, e a Tartaruga deve seu poder matemático a dois atributos: as crianças se relacionam com ela, e ela por sua vez se relaciona com importantes estruturas intelectuais (ib., p.222).

Para o autor, “experiências na Matelândia, tais como participar de uma ‘conversação matemática’, dão ao indivíduo um sentido de liberação das possibilidades de fazer uma variedade de coisas”, que anteriormente, “pareciam difíceis demais”; e, neste sentido, o contato com o computador pode abrir às pessoas acesso ao conhecimento por “colocar objeções” a algumas das suposições rígidas que elas desenvolveram a respeito de si mesmas (ib., p.69).

Finalmente, na Matelândia, encontramos o sujeito que a logogização aspira, o *telos*. Uma criança que desenvolveu seus pensamentos e suas ações, criando programas; selecionando as idéias adequadas; depurando seus procedimentos; agindo com deliberação; interagindo com outras crianças desse ambiente – onde “falar matemática” é “natural” . Um ambiente onde a matemática adquire vida; um “micromundo da Tartaruga”, onde a criança pode resolver seus problemas brincando de Tartaruga. Conforme Walkerdine (1995, p. 222), ao ler todos os problemas como se fossem exemplares de um tipo lógico, chega-se à idéia educacional comum de que, por exemplo, “a matemática está em toda parte”, porque muitas e diferentes atividades podem ser lidas através do quadro lógico-matemático. Do mesmo modo, como sugere Popkewitz (1998, p. 121) sobre as categorias disciplinares, “a ciência e a matemática são tratadas como ‘coisas’ universais da lógica em vez de como sistemas de raciocínio que são historicamente formados e contestados”. A Matelândia é, portanto, um lugar no qual a criança aprende ou modifica as relações que tem consigo mesma; um lugar orientado à constituição ou à transformação da maneira pela qual a criança se descreve, se narra, se regula, ou se controla a si mesma. O dispositivo de logogização constitui uma criança que exerce ações conformes às regras do dispositivo, e que estabelece para si um modo de ser que valerá a pena: o de ser uma criança-tartaruga.

Algumas conclusões

Muitas outras leituras, certamente, podem ser feitas sobre esse livro, com outras descobertas, outros recortes, outras ênfases. Mas, é possível concordar que os textos são um

exemplo de processo de constituição de um sujeito. A partir de um conjunto de dispositivos orientados à produção desse sujeito, percebe-se a maneira pela qual ele se constitui como sujeito moral, agindo em relação a esses dispositivos. Como sugere Foucault, existem diferentes maneiras de “conduzir-se”; o indivíduo que age, não opera simplesmente como agente, mas como sujeito moral dessa ação. Toda ação moral implica também uma certa relação a si, sendo que esta relação não é simplesmente “consciência de si”, mas constituição de si enquanto “sujeito moral”, na qual o indivíduo; circunscreve a parte dele mesmo que constitui o objeto dessa prática moral; define sua posição em relação ao preceito que respeita; estabelece para si um certo modo de ser que valerá a pena como realização moral dele mesmo; e para tal, age sobre si mesmo, procura conhecer-se, aperfeiçoar-se, transformar-se.

Os textos, portanto, apresentam um processo de formação de um sujeito específico. Dentro de um ambiente inventado calculada e deliberadamente – o ambiente Logo –, onde a experiência do próprio corpo possibilita às crianças encontrarem soluções para seus problemas, um ambiente que possibilita à criança desenvolver uma linguagem articulada, a participar de uma “conversação matemática”, refletir sobre suas ações e seus pensamentos, desenvolver seu raciocínio, é pois, evidente, que um determinado tipo de sujeito é produzido, um sujeito logogizado, particularmente um infantil logogizado. Esse infantil tem sua mente e seu corpo conhecidos e julgados pelo autoconhecimento, para que sejam transformados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORAZZA, S. M. Currículo como modo de subjetivação do infantil. In: 22º *Reunião Anual da ANPED*: programa de resumos. Caxambu, 1999b. p.143
- FOUCAULT, M. *História da sexualidade II: o uso dos prazeres*. Rio de Janeiro: Graal, 1984.
- _____. O sujeito e o poder. In.: DREYFUS, H. L. , RABINOW, P. *Michel Foucault, uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995a, p. 231-249.
- _____. Michel Foucault entrevistado por Hubert L. Dreyfus e Paul Rabinow . In: DREYFUS, H. L., RABINOW, P. *Michel Foucault , uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995b. p. 253-278.
- LARROSA, J. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA, T. T. da (Org.). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos*. Petrópolis: Vozes, 1994. p.35-86.
- PAPERT, S. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense. 1985.
- POPKEWITZ, T. Reforma educacional e construtivismo: o estado como uma problemática de governo. In: SILVA, T. T. (Org.). *Liberdades reguladas: a pedagogia construtivista e outras formas de governo do eu*. Petrópolis: Vozes, 1998, p. 95-142.
- SILVA, T. T. Currículo e identidade social: territórios contestados. In: *Identidades terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política*. Petrópolis: Vozes, 1996, p. 160-178.
- _____. As pedagogias psi e o governo do eu nos regimes neoliberais. In: *Liberdades reguladas: a pedagogia construtivista e outras formas de governo do eu*. Petrópolis: Vozes, 1998, p. 07-13
- WALKERDINE, V. O raciocínio em tempos pós-modernos. In: _____. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v.20, n.2, jul./dez, 1995b. p. 207-226.