

EDUCAÇÃO

V.9 • N.2 • 2020 - Número Temático

ISSN Digital: 2316-3828

ISSN Impresso: 2316-333X

DOI: 10.17564/2316-3828.2020v9n2p110-124



POSIÇÕES DE SUJEITOS DEMANDADAS PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SUBJECTS POSITIONS DEMANDED BY DIGITAL TECHNOLOGIES
IN MATHEMATICAL EDUCATION

POSICIONES DE SUJETOS DEMANDADAS POR LAS
TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Matheus dos Santos Souza¹

Marcelo de Oliveira Dias²

1 Apoio: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

RESUMO

O presente artigo teve por objetivo analisar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), definida neste trabalho como elemento de um dispositivo, visando identificar formas de subjetivações a partir deste documento. Em específico, foram analisadas as posições de sujeitos disponibilizadas aos docentes por meio das Tecnologias Digitais, classificando-os como sujeitos semitecnológicos e tecnológicos. A metodologia foi definida e adotada de acordo com a análise qualitativa e a cartográfica rizomática, que possui características de uma investigação onde tudo pode ser “conectável”, como consequência foi evidenciada a prática de estratégias do Estado inserido em conjunto a tecnologia e a educação, promovendo como necessidade a capacitação em um viés mercadológico. Em resultado, a característica envolvente para suprir esta necessidade foi prescrição do uso das tecnologias, para que os currículos da Matemática escolar as atendam, tornando a capacitação para o uso da tecnologia um fator preponderante para os docentes, inseridos como regime de verdade como potencialização do conhecimento do aluno. Sinteticamente evidenciamos que o uso das tecnologias promoveu a subjetivação de dois tipos de sujeitos (tecnológico e semitecnológico) onde um deles promove o conhecimento do conteúdo com a ferramenta e o outro contribui para suprir a necessidade de mercado do Estado e com a implementação da BNCC com a indicação desse recurso tem como consequência a ampliação desses sujeitos.

PALAVRAS-CHAVES

Base Nacional Comum Curricular. Geometria. Currículo. Educação Matemática.

ABSTRACT

The purpose of this article was to analyze the National Curricular Common Base (NCCB), defined in this work as the element of a device, aiming to identify forms of subjectivity from this document. In specific the subjects positions available to the teachers made tough on the Digital Technologies were analyzed, classifying them as semitecnological and technological subjects. The methodology was defined and adopted according to the qualitative analysis and the rhizomatic cartographic analysis, which has characteristics of an investigation where everything can be “connectable”; as a consequence, was evidenced the practice of State strategies inserting together technology and education, promoting as a necessity the training in a market bias. As a result, the surrounding characteristic to meet this need was the prescription of the use of technologies, so that the schoolmathematics curricula meets it, making the use of technology a factor for schools, inserted as a truth regime as a potentiation of student knowledge. Synthesisally, they demonstrate that the use of the technologies of the subject of two types of subject (technological and semitecnological) and the implementation of the NCCB an example of resource has as a consequence an extension of these subjects.

KEYWORDS

National Curricular Common Basis. Geometry. Curriculum. Mathematics Education.

RESUMEN

El presente artículo tuvo por objetivo analizar la Base Nacional Común Curricular (BNCC), definida en este trabajo como elemento de un dispositivo, buscando identificar formas de subjetivas a partir de este documento. En concreto se analizaron las posiciones de sujetos disponibles a los docentes por medio de las Tecnologías Digitales, clasificándolos como sujetos semitecnológicos y tecnológicos. La metodología fue definida y adoptada de acuerdo con el análisis cualitativo y la cartografía rizomática, que posee características de una investigación donde todo puede ser “conectable”, como consecuencia se evidenció la práctica de estrategias del Estado inserto en conjunto la tecnología y la educación, promoviendo como necesidad la capacitación en un sesgo mercadológico. En consecuencia, la característica envolvente para suplir esta necesidad fue prescripción del uso de las tecnologías, para que los currículos de la Matemática escolar atienda, haciendo la capacitación para el uso de la tecnología un factor preponderante para los docentes, insertados como régimen de verdad como potenciación del conocimiento del alumno. Sintéticamente, evidenciamos que el uso de las tecnologías promovió la subjetivación de dos tipos de sujetos (tecnológico y semitecnológico) donde uno de ellos promueve el conocimiento del contenido con la herramienta y el otro contribuye a suplir

la necesidad de mercado del Estado, y con la implementación de la BNCC con la indicación de ese recurso tiene como consecuencia la ampliación de esos sujetos.

PALABRAS CLAVES

Base Nacional Común Curricular; Geometría; Plan de estudios; Educación Matemática.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de compreensão e domínio das tecnologias digitais se tornou essencial ao cidadão, seja por decisão política, desencadeando interesses mercadológicos ou para a potencialização do conhecimento. Essa necessidade no atual contexto da sociedade impõe que os docentes se adaptem a tal conjuntura, causando subjetivação de novos sujeitos, corroborando Fonseca (2011, p. 9), sinaliza que “a problemática do sujeito aparece nos trabalhos de Foucault balizada pela noção de que ele não é um dado, mas sim algo constituído”.

Ainda, Fonseca (2011, p. 28) em seu levantamento sobre sujeito sobre Foucault, aponta que “no decorrer de suas obras [...] os processos de subjetivação do indivíduo, assim como os mecanismos e as estratégias que compõem esses processos, que em seu conjunto podem explicar a constituição do sujeito”. Dessa forma, neste artigo os sujeitos foram categorizados, como sujeitos semitecnológicos e sujeitos tecnológicos, a fim de uma tentativa de compreensão destas constituições que são disponibilizadas para a utilização das tecnologias digitais.

Na revisão de literatura, discutimos trabalhos que trataram sobre as posições de sujeitos disponibilizadas por meio das tecnologias digitais e estudos que apontaram as potencializações e benefícios desses recursos como, Araújo et al (2017), Barbosa e outros et al (2017), Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2018). Outras pesquisas que apresentam não apenas aspectos positivos das tecnologias, mas também, suas limitações, foram as pesquisas de Oliveira, Moura e Sousa (2015), Sousa, Pinel e Melo (2018), Jaques e Espengler (2018).

O delineamento metodológico adotado partiu de uma análise qualitativa, com perspectiva na cartografia rizomática, que possui características de uma investigação onde tudo pode ser “conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente” (DELEUZE; GUATARI, 2000, p. 21). Com essa perspectiva, foi possível investigar algumas recomendações acerca da utilização de tecnologias prescritas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Matemática especificamente na unidade temática de Geometria.

No contexto, foram pontuados alguns interesses regulamentados para a construção dos currículos e consequentemente nas intenções sobre a inserção das tecnologias que estão caracterizadas pela BNCC. Este estabelecimento de interesse está veiculado com o que Foucault considera como “regime de verdade”, onde “em nossas sociedades, a “‘economia política’ [...] é produzida e transmitida sob o controle, não exclusivo, mas dominante, de alguns grandes aparelhos políticos ou econômi-

cos” (FOUCAULT, 1979, p. 13), que pode ser considerado como a normatização do currículo prescrito, dando sentido a um viés mercadológico, disponibilizando posições à docentes e alunos inseridos no contexto educacional.

Na apresentação dos dados, foi realizado um levantamento das indicações das tecnologias digitais, indicando fatores essenciais estabelecidos pela categoria dos sujeitos semitecnológico e sujeitos tecnológicos, apontando suas características essenciais, por meio de exemplificações.

No decorrer do artigo, a BNCC e o uso das tecnologias foram os focos de análises, levando em consideração sua potencialização para o conhecimento ou não, com sua implementação no currículo escolar, buscando evidenciar prejuízos ou benefícios. Assim, intentamos no artigo em tela, identificar as subjetivações, impostas pela BNCC, integrante de um dispositivo curricular como forma de estratégia política, que incidem sobre os docentes, alunos e de modo geral sobre a sociedade, qualificando como jogos de poder e saber.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A BNCC foi estruturada com viés no desenvolvimento de competências dos estudantes, visando aperfeiçoar “atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BNCC, 2017, p. 8). Os currículos escolares são construídos com base nos documentos prescritos, como por este (BNCC). Paraíso (2010, p. 12) faz algumas considerações sobre esse tipo de documento onde expressa que “suas narrativas e significados ensinam, formam e produzem sujeitos de determinados tipos”.

Quanto ao mundo do trabalho, esse meio sofre alterações frequentes, para inserir-se nesse campo há praticamente a necessidade da utilização das tecnologias, nessa perspectiva o documento prescrito apresenta características que estabelecem a utilização delas tanto nas competências gerais, quanto nas competências específicas da área de Matemática.

Para o trabalho docente nas salas de aula há uma vasta opção de recursos didáticos que podem ser adotados, dentre eles, o tradicional, o lúdico, o tecnológico e diversos outros, caracterizando vários tipos de sujeitos, como, sujeitos tradicionais, sujeitos lúdicos, sujeitos semitecnológicos, sujeitos tecnológicos e muitos outros. Os diversos tipos de sujeitos são caracterizados pelos modos de subjetivação que são condicionados pela estratégia política inferida junto a dispositivos; nesse sentido, Foucault (1979, p. 138) define um “dispositivo”, como “um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas [...]”.

Neste artigo, a investigação sobre o uso das tecnologias foi regida visando conhecer e entender o campo dos sujeitos, conseqüentemente, verificando como as alterações dessas tecnologias tornaram-se um fator decisivo para estabelecerem as estratégias para a subjetivação. A evolução das tecnologias e suas respectivas datas podem apontar o longo percurso de atualizações da tecnologia na Educação.

O desenvolvimento das tecnologias passou por diversas alterações no decorrer do tempo. O aprimoramento partiu do contexto histórico à contemporaneidade, a necessidade segue com adaptações

frequentes de desenvolvimentos de *softwares* e de novas teorias. Conforme Borba, Silva e Gadanidis (2016), a tecnologia na educação foi composta por quatro fases, referenciada em conformidade com o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Fases da tecnologia

Fases	Tecnologias	Natureza ou base tecnológica das atividades	Terminologia
1ª fase (1985)	Computadores; Calculadoras simples e científicas.	LOGO programação.	Tecnologias informáticas (TI)
2ª fase (inícios dos anos 1990)	Computadores (popularização); calculadoras gráficas.	Geometria dinâmica (Cabri Géometre; Geometrix); Múltiplas representações de funções (winplot, Fun, Mathematica); CAS (Maple); Jogos.	TI; software educacional; tecnologia educativa.
3ª fase (1999)	Computadores, laptops e internet.	Teleduc; e-mail; chat; fórum; google.	Tecnologias da informação e comunicação (TIC)
4ª fase (2004)	Computadores; laptops; tablets; telefones celulares; internet rápida.	GeoGebra; objetos virtuais de aprendizagem; Applets; vídeos; YouTube; WolframAlpha; Wikipédia; Facebook; ICZ; Second Life; Moodle.	Tecnologias digitais (TD); tecnologias móveis ou portáteis.

Fonte: Borba, Silva e Gadanidis (2016).

Essas fases evidenciam o grande avanço ocorrido com as tecnologias na área de Educação, o que pode ocasionar uma dificuldade no acompanhamento e domínio de tais ferramentas, pois nem todos os professores acompanharam na prática esses avanços, conseqüentemente, podendo vir a categorizar os tipos de sujeitos dos quais pretendemos investigar.

Conforme Rabinow e Dreyfus (1995, p. 122) “os sujeitos não preexistem para, em seguida, entrarem em combate ou em harmonia. Na genealogia, os sujeitos emergem num campo de batalha e é somente aí que desempenham seus papéis”, portanto as estratégias de poder exercidas sobre eles fazem produzir e agir em prol do estado, objetivando a constituição de um sujeito benéfico a esse poder.

Os sujeitos semitecnológicos e tecnológicos foram definidos por meio da utilização das tecnologias digitais, considerando como tecnológicos aqueles que possuem habilidade com a ferramenta “eles se relacionam com as pessoas através das novas mídias, por meio de blogs, redes sociais, e nelas se surpreendem com as novas possibilidades que encontram e são possibilitadas pelas novas tecnologias” (SANTOS; SCARABOTTO; MATOS, 2011, p. 15841). E os sujeitos semitecnológicos que foram considerados como aqueles que “não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de sua vida, ficou fascinado e adotou muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia” (PRENSKY, 2001, p. 1).

As posições dos sujeitos disponibilizadas por meio da BNCC se configuram consoante com os costumes que lhes são oferecidos. Hoje, os alunos “podem aprender com êxito enquanto assistem à TV ou escutam música” (PRENSKY, 2001, p. 3), portanto caso venha a se tornar um professor, pressupõe-se que a probabilidade de implementar tal recurso será maior, pois ao lidar com as tecnologias terá um melhor entendimento e domínio sobre ela.

Já os que não tiveram esse contato, os sujeitos semitecnológicos, sofrem para adequar a seus métodos de ensino a utilização do recurso didático tecnológico. Além dessa preocupação, há outro ponto que abrange ambos os sujeitos aqui citados, que é de como utilizar essas tecnologias, pois a inserção da tecnologia além de caracterizar a potencialização para o conhecimento dos conteúdos traz

consigo regimes de verdades estabelecidas pelas estratégias políticas que detém do biopoder do qual “foi elemento indispensável ao desenvolvimento do capitalismo, que só pôde ser garantido à custa da inserção controlada dos corpos no aparelho de produção” (FOUCAULT, 1999, p. 133).

As posições estabelecidas para os sujeitos não têm por objetivo definir que os semitecnológicos sempre serão incapazes de desenvolverem uma aula com tecnologias digitais, mas de expressar que naquele momento não possuem capacidade. Tal comportamento pode tornar possível com o decorrer do tempo, adquirindo conhecimentos, e assim, migrando para os tecnológicos. Essa relação foi estabelecida para o desenvolvimento deste artigo, pois foi necessária uma divisão para definir algumas pontuações sobre as posições desses sujeitos nesta sessão e na apresentação dos dados, ou seja, aponta uma posição estabelecida atual, mas que pode ser alterada.

As pesquisas que investigaram a tecnologia e apresentaram suas limitações são escassas. Alguns autores que fizeram este tipo de estudo foram Oliveira, Moura e Sousa (2015), os quais desenvolveram um estudo, demonstrando a potencialização e os benefícios do ensino por meio tecnológico e em alguns pontos, “evidencia-se a fragilidade das ações e da formação, refletidas também através dos interesses econômicos e políticos” (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015, p. 83), da qual questionou e sugeriu uma atenção maior para o uso de tal ferramenta.

Sousa, Pinel e Melo (2018), apresentaram uma análise aprofundada sobre o uso das tecnologias, recomendando que sua inserção seja feita de maneira crítica, onde o método traga contribuições para o contexto estudado. Para eles a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) não melhora automaticamente o ambiente, pois possui a necessidade de uma mediação adequada. Ainda, Jaques e Espengler (2018) apontou a grande desigualdade social, onde quase a metade da população não possui formas de conexão, para os autores deve haver uma reforma socioeconômico e política, redefinindo os papéis e funções.

Esses foram alguns trabalhos que buscaram evidenciar não só os benefícios, mas as dificuldades enfrentadas para sua inserção. Sobre o uso deste recurso, Lévy (1999, p. 21) aborda que “por trás das técnicas agem e reagem ideias, projetos sociais, utopias, interesses econômicos, estratégias de poder, toda a gama dos jogos dos homens em sociedade”, o que nos remete a investigação sobre este tema.

Em buscas realizadas na base de dados do Google Acadêmico, a maior parte dos trabalhos verificaram ou colocaram em prática o uso das tecnologias, apontando praticamente apenas sua potencialização e seus benefícios. Dentro desses trabalhos destacamos alguns, como de: Araújo et al (2017), Barbosa et al(2017), Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2018).

Assim, a tecnologia tem um amplo caminho de inovações, enquadrando posições dos sujeitos conforme suas características e os modos de subjetivação exercidos sobre eles nos períodos específicos. Nesse sentido “ao disponibilizar certas posições de sujeito, esse discurso atua no governo desses sujeitos, definindo como eles/as devem se portar, como devem agir, de que maneira devem se conduzir” (CALDEIRA; PARAÍSO, 2015, p. 2).

Dessa maneira, uma problematização sobre a implementação da tecnologia no currículo e sobre a utilização deste recurso torna-se importante para a sensibilização dos sujeitos semitecnológicos e tecnológicos, pois Foucault (1979, p. 13) esclarece que a “a “verdade” é centrada na

forma do discurso científico e nas instituições que o produzem; está submetida a uma constante incitação econômica e política (necessidade de verdade tanto para a produção econômica, quanto para o poder político)”.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta sessão destina-se à definição dos processos metodológicos que caracterizaram os procedimentos analíticos. A construção deste artigo possui natureza qualitativa, nesse viés busca-se compreender e identificar as subjetivações pretendidas pela implementação das tecnologias nos currículos e sensibilizar a reflexão sobre a utilização destes recursos.

Godoy (1995) aborda que a pesquisa qualitativa tem o intuito de compreender os fatos e fenômenos que estão sendo estudados a partir das perspectivas alheias. Para ela, deve-se considerar “todos os pontos de vista como importantes, este tipo de pesquisa ‘ilumina’, esclarece o dinamismo interno das situações, frequentemente invisível para observadores externos” (GODOY, 1995, p. 63).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que podemos definir como um elemento do dispositivo, não desclassifica nenhuma das categorizações levantadas por Foucault em sua definição de dispositivo, mas sim, aponta para um estudo particular, pois as reformas curriculares possuem um vasto campo de documentos e discursos em circulação. A análise desse elemento do dispositivo é o principal objeto de investigação deste trabalho, para que essa investigação ocorra com êxito, é necessário “desemaranhar as linhas de um dispositivo é, em cada caso, traçar um mapa, cartografar, percorrer terras desconhecidas, é o que Foucault chama de ‘trabalho de terreno’” (DELEUZE, 1999, p. 1).

Para a realização desse procedimento foi adotada a cartografia rizomática, este método não possui procedimentos fixos, mas sim variáveis, sua composição e descrição dos conteúdos seguem uma linha de raciocínio crítica, para que seja possível esclarecer a composição do elemento do dispositivo, resistência, posicionamentos políticos, linhas de fuga.

Quanto ao rizoma, sua composição pode estar conectado a qualquer ponto da cartografia, essa conexão é múltipla, onde não possui uma parte específica que sirva para promover a objetivação/subjetivação, mas sim todo o conjunto do dispositivo, portanto a cartografia rizomática possui a finalidade de proporcionar linhas de fuga. Afirmação interessante é de Deleuze e Guatari (2000, p. 20) quando dizem que “um rizoma não pode ser justificado por nenhum modelo estrutural ou gerativo. Ele é estranho a qualquer ideia de eixo genético ou de estrutura profunda”.

Com a adesão de tais métodos, a análise qualitativa e a cartografia rizomática, o delineamento metodológico do trabalho se completa. Com eles torna-se possível verificar o elemento do dispositivo, a BNCC para a área de Matemática, com um olhar rigoroso e ao mesmo tempo livre para investigar por qualquer ângulo da questão da pesquisa, possibilitando uma compreensão holística sobre tal documento prescrito e em específico na indicação/uso das tecnologias como recurso didático, possibilitando a compreensão da constituição dos sujeitos.

4 CONTEXTO

Não se pode negar que a qualificação para o trabalho é algo imprescindível ao cidadão, mas para isso deve ser necessário qualificar os sujeitos para intencionar os discentes a conquistar o conhecimento, proporcionando-o um bom emprego, que possam, ainda, inserir pensamentos e decisões conscientes em rol a sociedade. Na visão de Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 254) quando se trata de currículo:

Observa-se que, em lugar dos currículos rígidos e mínimos para um mercado de trabalho mais estável, se tornou necessário instituir currículos mais flexíveis e com eixos temáticos mais amplos e diversificados, tendo em vista um mercado de trabalho cambiante e instável, que demanda alterações permanentes na formação dos trabalhadores e consumidores. Assim, o currículo tem-se voltado mais para o desenvolvimento de competências e capacidades necessárias ao trabalhador polivalente e flexível, acarretando maior individualização dos sujeitos na responsabilização pelo sucesso ou fracasso na trajetória escolar e profissional.

Com a afirmação dos autores, essas notas podem incidir em tais competências e habilidades no elemento do dispositivo, uma vez que “desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos” (BNCC, 2017, p. 13). Ainda, a BNCC (2017) explicita claramente o enfoque e a preocupação impostos pelas avaliações internacionais.

No elemento do dispositivo curricular em questão, a BNCC – tanto as competências gerais quanto as específicas de Matemática – indica a utilização das tecnologias. As mesmas tecnologias e ferramentas que são utilizadas para potencializar o ensino são empregadas nas áreas mercadológicas, como nos comércios e em seus *softwares* de controles de estoque e de venda, entre outros, seu proveito pode ser imposto de acordo com a finalidade que é inserida no contexto escolar.

A sociedade está em frequente alteração de naturezas: políticas, econômicas, tecnológicas, entre muitos outros fatores, que influenciam no desenvolvimento brasileiro e mundial, “dentre essas políticas, destaca-se a educacional. Os países ricos realizaram suas reformas educacionais, que, na maior parte dos casos, submeteram a escolarização às exigências da produção e do mercado” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 64). Essas alterações são realizadas em concordância com a necessidade política, que são condicionadas por meio de dispositivos que têm suas objetivações, que “nascem nas próprias táticas do poder e na distribuição de seu exercício” (FOUCAULT, 2007, p. 121-122).

As utilizações das tecnologias não são inseridas apenas no mercado de trabalho, mas partem da inserção na Educação, por meio de recursos didáticos em determinadas disciplinas. Disciplina na qual, na perspectiva de Morin (2002, p. 205) foi considerada como “uma categoria organizadora dentro do conhecimento científico; ela institui a divisão e a especialização do trabalho e responde à diversidade das áreas que as ciências abrangem”.

Uma afirmação que expressa grande valor é de Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 234) quando abordam que “hoje, a necessidade mercadológica da formação escolar faz-se sentir, em pleno vigor, com o processo de informatização do mundo do trabalho. Já não basta ler, escrever e contar. O mundo capitalista quer trabalhadores conhecedores das funções do computador”. Nessa perspectiva, na próxima sessão serão apresentados dados, apontando possíveis fatores dos quais os sujeitos semitecnológicos e tecnológicos foram definidos.

5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

A BNCC para a área de Matemática foi dividida em diversas unidades temáticas, dentre elas, a escolhida para tratarmos nesta sessão foi a Geometria, uma vez que estabelece necessidade visual predominante em seus objetos de conhecimento e existe uma gama de *softwares* de Geometria dinâmica disponíveis. A estrutura dessa unidade no elemento do dispositivo está delineada em conteúdos prescritos em termos de conhecimentos e habilidades.

Em algumas partes do documento são apresentadas recomendações acerca do uso das tecnologias, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento de certas habilidades. No Quadro 2, a seguir, estão listadas as indicações sobre o uso dessas tecnologias na unidade temática Geometria pela BNCC (2017):

Quadro 2 – Prescrição do uso de tecnologias

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
6 ^o	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
6 ^o	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e softwares	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.
6 ^o	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e softwares	(EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).
7 ^o	Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF07MA23) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de softwares de geometria dinâmica.
8 ^o	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.
8 ^o	Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.
9 ^o	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.
9 ^o	Polígonos regulares	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.

Fonte: BNCC (2017).

A BNCC tem por objetivo nortear a construção dos currículos, onde os docentes deverão utilizar das tecnologias nas aulas, até mesmo aqueles que ainda não se adequaram. Portanto, classificamos as posições dos sujeitos que utilizam desses recursos em duas categorias, definidos neste trabalho como sujeitos semitecnológicos e sujeitos tecnológicos como já mencionamos. Sujeitos que por algum motivo sentiram a necessidade de adotarem tais recursos, seja pela nor-

matização dos currículos ou pela oportunidade de lecionar uma aula com maiores recursos interativos para a aprendizagem.

A maior parte das pesquisas de literatura indicaram o sucesso na utilização das tecnologias, mas poucos demonstraram a limitação que pode ser ocasionada por essa utilização. Essa limitação pode ser expressa pelo uso incoerente da ferramenta, priorizando a tecnologia e não o conhecimento.

Segundo Miranda (2007) as atividades ajustadas à tecnologia não são realizadas, considerando apenas os avanços da tecnologia, mas, pela maximização do processo ensino e aprendizagem. Essa investigação constata que o uso da tecnologia abordada por docentes sem conhecimentos prévios ocasionou o fracasso na prática pedagógica. A autora destaca que não é apenas o computador, mas um conjunto de variáveis que podem potencializar o ensino e a aprendizagem.

Nessa perspectiva, a divisão em duas categorias teve o intuito de explicitar pontos chaves que estabelecem a definição desses sujeitos (semitecnológicos e tecnológicos). A subjetivação surge com a necessidade de suprir a demanda vigente estabelecida por estratégias políticas, instituída por meio da normatização do elemento do dispositivo ou anterior a este elemento, fazendo com que os sujeitos assumam essas posições. A seguir, no Quadro 3, Bezerra (2011) apresentou uma atividade para a dinamização utilizado o *software GeoGebra*:

Quadro 3 – Atividade Elaborada para o *software GeoGebra*

Utilize as ferramentas a seguir e encontre um caminho para construir o quadrado. Ao final, certifique-se de que a construção está correta. Mas o que isto significa? Observe a construção final.

Ferramentas	Procedimentos para construção
	Segmento de reta entre dois pontos
	Círculo com centro em um ponto
	Retas perpendicular
	Ponto de interseção entre dois objetos
	Polígono ABCD (Dica: feche o polígono clicando primeiro vértice novamente)
	Mostra/oculta objeto (opcional)
	Mover
	Salva a construção

Refletindo sobre a atividade:

- Qual a diferença entre desenhar e construir em um software e porque é importante construir figuras ao invés de apenas desenhá-las?
- Por que o teste do arrastar é importante?
- O que devemos saber sobre as figuras geométricas antes de iniciarmos a construção em software de Geometria Dinâmica como o GeoGebra?

Fonte: Bezerra (2011).

A atividade elaborada por Bezerra (2011) proporciona duas formas de classificarmos os sujeitos evidenciados no artigo. Dentre essas maneiras, por hipótese inferimos que o sujeito semitecnológico apresentaria a atividade por meio de Datashow, mostrando aos discentes a realização da atividade, como consequência não surgiria dúvidas inesperadas, pois o próprio docente a realizou ou não apresentaria uma reflexão da atividade como Bezerra (2011) evidencia. Nesse caso supomos que o docente utilizaria de tal recurso, pensando estar promovendo uma aula da atualidade, mas sem o contato dos alunos com a ferramenta ou tendo o contato, mas sem uma boa reflexão, o sujeito semitecnológico qualifica o estudante para o domínio sobre a ferramenta, ou seja, mão de obra.

Hipoteticamente, o sujeito tecnológico apresentaria as atividades aos alunos de forma individual com o manuseio do *software*, contribuindo e auxiliando simultaneamente com as dúvidas e curiosidades geradas sobre os conteúdos. Dessa maneira, a construção da questão pelo discente pode desenvolver o raciocínio e causar a ampliação do conhecimento sobre a temática, assim potencializando o conhecimento do estudante. Com esse tipo de atividade, por exemplo, pode-se trabalhar a habilidade.

Portanto a percepção/elaboração/aplicação das atividades e adesão dos *softwares*, recursos tecnológicos, também seu domínio, são pressupostos que podem caracterizar os tipos de sujeitos. O Quadro 4, a seguir, expressa características relevantes para definir esses tipos de sujeitos.

Quadro 4 – Comparação entre os sujeitos tecnológicos e semitecnológicos

Sujeito tecnológico	Sujeito semitecnológico
Possuem familiaridade com o uso das tecnologias.	O uso das tecnologias é algo novo e se ajustam por interesse ou necessidade.
Possui conhecimento das tecnologias na Educação e entende maneiras de aplica-las.	Aplica o método tradicional pautado no uso da tecnologia.
Utilizam os <i>softwares</i> de Geometria dinâmica para proporcionar hipóteses e deduções proporcionando compreensão de conceitos.	A inserção do <i>software</i> de Geometria dinâmica na sala de aula entra apenas para ilustrar os desenhos.
Buscam maximizar o potencial do papel dos estudantes buscando na melhoria da sociedade em que se encontram.	Não possuem essa visão com a utilização do uso das tecnologias.
Com a utilização de tal ferramenta, utilizam-se do decorrer da aula e resultados para instigar aos discentes novos problemas que tornem interessante a pesquisa.	Não tem um planejamento coerente com a ferramenta, por não possuir domínio sobre ela.
Em ambos os casos os sujeitos podem desconhecer a pretensão que pode estar estabelecida pelo governo, os jogos de interesses e regimes de verdade, que são inseridos pela BNCC com a indicação do uso das tecnologias.	

Fonte: Os autores (2019).

O estabelecimento de categorias apresentado no Quadro 4 auxilia na reflexão sobre as potencialidades e limitações que são proporcionadas pelos sujeitos (semitecnológicos e tecnológicos) ao investirem na utilização das tecnologias. O uso desse recurso com viés limitado condiciona o esperado pela estratégia política que em parte seria o condicionamento da aprendizagem do estudante com a máquina. Segundo Foucault (2007, p. 164) a disciplina, não necessariamente é utilizada para “o aumento de suas habilidades, nem tampouco aprofundar sua sujeição, mas a formação de uma relação que no mesmo mecanismo o torna tanto mais obediente quanto é mais útil, e inversamente”.

Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 93) também alertam que “grandes grupos financeiros e industriais, que, em combinação com o Estado, definem as estratégias de desenvolvimento, incluindo as reestruturações econômicas e os ajustes político-financeiros”, o que pode promover as limitações da qual expressamos com o uso da tecnologia, visando o mercado e não a potencialização do conhecimento.

As utilizações destes recursos não estão estabelecidas pelo currículo prescrito com prioridade à potencialização o conhecimento, mas visando estabelecer estratégias onde ambos os sujeitos adotem as tecnologias digitais nas salas de aula e façam que todos os estudantes tenham acesso a essa ferramenta, para que possam aprender e se familiarizar com ela.

Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 108) destacam que houve “a reorganização do capitalismo mundial para a globalização da economia assim como o discurso do neoliberalismo de mercado e

das mudanças técnico-científicas trouxeram novas exigências, agendas, ações e discurso ao setor educacional” e dentre essas mudanças e exigências está estabelecido o uso dessas tecnologias, para uma oportunidade na sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do artigo, a pesquisa teve por base a análise qualitativa com perspectiva na cartografia rizomática, da qual possibilitou um estudo sobre as constituições dos sujeitos semitecnológicos e sujeitos tecnológicos pelas posições que são disponibilizadas pelo uso das Tecnologias Digitais. Com a implementação de um documento normativo que prescreverá a construção dos currículos, a BNCC, que recomenda o uso das Tecnologias Digitais sobre os objetos de conhecimento, como na unidade temática Geometria, as constituições desses sujeitos poderão tornar-se cada vez mais amplas.

A classificação desses sujeitos foi evidenciada para demonstrar as estratégias e influências que podem ser condicionadas pelo Estado veiculado a dispositivos e seus elementos, como a BNCC, sobre os docentes e conseqüentemente, a partir das aulas, ocorrem à subjetivação dos discentes, variando de acordo com os tipos de sujeitos, constituindo-os como alunos reflexivos e críticos ou para o mercado, para suprir a necessidade do estado.

Na perspectiva de Foucault, as influências exercidas sobre o docente é exatamente para capacitá-los para atender o sistema, em vista disso uma disciplina da qual apresenta grande necessidade visual, como a Geometria, é uma oportunidade adequada para prescreverem o uso da tecnologia tendo o recurso como regime de verdade.

Assim, as constituições dos sujeitos (semitecnológico e tecnológico) terão as classes ampliadas pela inserção de um documento prescritivo a nível nacional, sendo assim, caso esses sujeitos não tomem conhecimento dos interesses vinculados, formarão cada vez mais discentes capacitados a atender ao Estado.

Fonseca (2011, p. 29) salienta que “o indivíduo é preso a uma identidade que reconhece como sua, assim constituído a partir dos processos de subjetivação”, caracterizando a modulação de corpos dóceis, que segundo Foucault (2007, p. 162) “tornou-se algo que se fabrica; de uma massa informe, de um corpo inapto, fez-se a máquina de que se precisa;”.

Em suma, foi possível utilizar ferramentas teóricas de Foucault, no decorrer do artigo, que evidenciaram situações em que a BNCC enquadra os sujeitos como: a utilização dos conteúdos e recursos inseridos na sala de aula a favor do Estado como controle e regulação da sociedade; as tecnologias sendo introduzidas na educação com uma intenção mercadológica, promovendo o conhecimento e manuseio sobre ferramentas tecnológicas ao invés de promover a potencialização do conhecimento matemático. Portanto, “é preciso se livrar do sujeito constituinte, livrar-se do próprio sujeito, isto é, chegar a uma análise que possa dar conta da constituição do sujeito na trama histórica” (FOUCAULT, 1979, p. 7) e para isso é necessário um conhecimento holístico, tanto do cenário educacional quanto político.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. K. L. Jogos digitais na educação matemática. **Encontro de iniciação à docência da UEPB**, 2017.
- BARBOSA, D. N. F. *et al.* Ensinando lógica com as tecnologias da informação: desenvolvendo o raciocínio lógico e o pensamento computacional. **Cataventos**, v. 9, n. 1, p. 54-72, nov. 2017.
- BEZERRA, M. C. A.; ASSIS, C. C. Atividades com o GeoGebra: possibilidades para o ensino e aprendizagem da Geometria no Fundamental. Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM, 13, 2011. **Anais...**, Recife, Brasil, 2011.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3 ed. Rio de Janeiro: Autêntica Editora, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.
- CALDEIRA, M. C. S.; PARAÍSO, M. A. Fadas e bruxas no currículo de alfabetização de crianças de seis anos: posições de sujeito usadas para classificar e governar infantis e docentes. Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação – SBECE, 6, 2015. **Anais...**, Canoas-RS, 2015
- DELEUZE, G. **Mil platôs - capitalismo e esquizofrenia**. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995
- DELEUZE, G. Que és un dispositivo? *In*: BALIBAR, E.; DREYFUS, H.; DELEUZE, G. *et al.* **Michel Foucault, filósofo**. Barcelona: Gedisa, 1999. p. 155-163.
- FONSECA, M. A. **Michel Foucault e a constituição do sujeito**. 3. ed. São Paulo: EOU: 2011.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Org. e Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.
- FOUCAULT, M. **História da sexualidade I: a vontade de saber**. Tradução: Maria Thereza da Costa Albuquerque e J. A. Guilhon Albuquerque. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1999.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis-RJ: Vozes, 2007
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar.-abr. 1995.

GONÇALVES, E. H. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. As tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação de Jovens e Adultos. **Cadernos da Fucamp**, v. 16, n. 28, p. 133-149, 2018.

JAQUES, M. D.; SPENGLER, F. M. S. Políticas públicas para o tratamento de conflitos no Brasil e novas tecnologias: perspectivas de utilização da mediação digital em uma sociedade (semi) digital. **Revista Novos Estudos Jurídicos** - Eletrônica, v. 23, n. 1, jan.-abr. 2018.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 10. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2012.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução: Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

OLIVEIRA, C. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, [S.l.], v. 7, n. 1, dez. 2015.

PARAÍSO, M. Apresentação. *In*: Marlucy Paraíso (Org.). **Pesquisas sobre currículos e culturas**: temas, embates, problemas e possibilidades. Curitiba: CRV, 2010.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, NCB University Press, v. 9, n. 5, 2001.

RABINOW, P.; DREYFUS, H. L. **Michel Foucault, uma trajetória filosófica**: Para além do estruturalismo e da hermenêutica. Tradução: Vera Porto Carrero. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

SANTOS, M.; SCARABOTTO, S. C. A.; MATOS, E. L. M. Imigrantes e nativos digitais: um dilema ou desafio na educação? Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 10, 2019, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. **Anais...**, Curitiba-PR, 2019.

SOUSA, C. S. S.; PINEL, H.; MELO, D. C. F. Paulo Freire: o uso crítico sobre as tecnologias na educação. **Arte factum**, Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, v. 16, n. 1, 2018.

Recebido em: 8 de Dezembro de 2019

Avaliado em: 20 de Janeiro de 2020

Aceito em: 26 de Fevereiro de 2020



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

1 Mestrando em Ensino pelo Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior (INFES), da Universidade Federal Fluminense – UFF; Membro do Grupo de Pesquisa “Currículo e Tecnologias Digitais em Educação Matemática”. E-mail: matheus_santos@id.uff.br

2 Doutor em Educação Matemática – PUC-SP; Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino pelo Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior (INFES), da Universidade Federal Fluminense – UFF; Líder do Grupo de Pesquisa “Currículo e Tecnologias Digitais em Educação Matemática”. E-mail: marcelo_dias@id.uff.br



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-Compartilhaqual CC BY-SA

