

Anais do Evento

Seta 2016

II Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas

Artigos Completos

Andrea Pereira Mendonça (org.)

João dos Santos Cabral Neto (org.)

Realização:



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS



Mestrado em
Ensino Tecnológico

Patrocínio:



CAPES



Seta 2016

II Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas

<http://www.ifam.edu.br/mpet/seta/>

14 a 16 de setembro de 2016

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM),
Campus Manaus Centro
Manaus, AM, Brasil

Realização e Organização do evento

Professores do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do IFAM
Alunos da Turma 2015 do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do IFAM



Patrocínio

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES)



Apoio

Dani Remião

(cessão de direitos de uso da fotografia nas aplicações gráficas do evento)

Andréa Pereira Mendonça

Organizadora

João dos Santos Cabral Neto

Organizador

Odimar José Ferreira Porto

Normalização

Monique Guerreiro Bastos

Diagramação

Emanuela Freitas de Souza

Revisão e finalização

Dados internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)

S471 Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas (2.: 2016 : Manaus, AM)
 Anais do II Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas: [recurso eletrônico]
Artigos completos, Manaus, Amazonas, Setembro, 14-16, 2016 / organizadora
Andrea Pereira Mendonça; João dos Santos Cabral Neto. – 2. ed. – Manaus: IFAM,
2016.
 110 p. : il. color.

 Modo de acesso: <<http://www.ifam.edu.br/mpet/>>
 e-ISBN: 978-85-68504-08-6

 1. Ensino Tecnológico – Amazonas. 2. Simpósio – Mestrado em Ensino
Tecnológico - IFAM 3. Pesquisa I. Mendonça, Andrea Pereira II. Cabral Neto, João
Santos III. Seta IV. IFAM V. Título.

CDD 370.71

Todos os direitos reservados, conforme a legislação vigente. Proibida toda e qualquer reprodução sem autorização (Art. 184/Código Penal e Lei 9.610 de 19/02/1998).

Todas as informações dos resumos publicados nesta publicação foram reproduzidas de cópias fornecidas pelos autores. O conteúdo dos resumos é de exclusiva responsabilidade de seus autores. O IFAM e a Comitê Científico do II SETA não se responsabilizam por consequências decorrentes de uso de quaisquer dados, afirmações e opiniões inexatas (ou que conduzam a erros) publicados nesta obra.

Presidente do SETA

Profa. Dra. Ana Claudia Ribeiro de Souza

Comissão de Inscrição e Certificação

Profa. Dra. Elaine Maria Bessa Rebello

Profa. Dra. Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Adriana Nogueira Tavares

Danielle Cristina Oliveira Ferreira

Letícia Alves da Silva

Liana Fabíola de Jesus

Maria Erinete Reis Vilas Boas

Yna Honda de Sousa

Comissão de Logística

Prof. Dr. Edson Valente Chaves

Prof. Dr. José Anglada Rivera

Alexandre Nicolette Sodré Oliveira

Alzanira de Souza Santos

Auxiliadora Cristina Correa Barata Lopes

Lílian Freire Noronha

Nelma Loureiro Pereira

Paulino Pinheiro Gaia

Comissão de Divulgação/Comunicação

Prof. Dr. Jean Dalmo de Oliveira Marques

Profa. Dra. Lucilene da Silva Paes

Cynara Rodrigues Benarrós

Helen Regiane Para Rocha

Juan Gabriel de Albuquerque Ramos

Juvenal Severino Botelho

Comissão de Programação

Profa. Dra. Rosa Oliveira Marins Azevedo

Adriana Neves de Almeida

Darlea Araújo de Souza

Lana Barros de Matos

Rafaela de Araújo Sampaio

Comissão de Submissão de Trabalhos

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça

Prof. Dr. João dos Santos Cabral Neto

Almir de Oliveira Costa Júnior

Monique Guerreiro Bastos

Tatiane Sabino da Silva de Andrade

Comissão de Recursos e Prestação de Contas

Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga

Luciani Andrade de Andrade

Rosangela Santos de Oliveira

Comitê Científico

Amarildo Menezes Gonzaga
Ana Claudia Ribeiro de Souza
Ana Claudia Rodrigues de Melo
Ana Lucia Soares Machado
Anne Karynne Almeida Castello Branco
Antônio da Fonseca de Lira
Célia Maria Serrão Eleutério
Cinara Calvi Anic
Dalmir Pacheco de Souza
Davi Avelino Leal
Deuzilene Marques Salazar
Edson Valente Chaves
Fernanda Rebeca Araújo da Silva
Elaine Maria Bessa Rebello Guerreiro
Iandra Maria Weirich Coelho
Jean Dalmo de Oliveira Marques
José Anglada Rivera
Katia Maria Guimarães Costa
Lucilene da Silva Paes
Marcio Andrei Sousa Amazonas
Marco Aurélio Nicolato Peixoto
Nilton Paulo Ponciano
Raquel Gomes de Oliveira
Rosa Oliveira Marins Azevedo
Salette Maria Chalub Bandeira

Prefácio

A segunda edição do Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas (SETA 2016) foi realizada em Manaus, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), campus Manaus Centro, no período de 14 a 16 de setembro de 2016.

Nesta edição, a temática do evento foi “Ciência, Tecnologia e Sociedade no Contexto do Ensino Tecnológico” e teve por objetivo ampliar a reflexão e discussão sobre como promover um ensino que forme cidadãos atentos aos problemas sociais e sensíveis para a busca de soluções que tragam progresso tecnológico e inovação, aliados ao desenvolvimento e bem-estar social.

Neste ano, foram aceitos trabalhos em quatro eixos temáticos: Formação de Professores; Recursos Pedagógicos; Ciência, Tecnologia e Sociedade; Educação Inclusiva e Ensino. Os trabalhos foram classificados em artigos completos, resumos e relatos de experiência, sendo estes dois últimos apenas para socialização no evento. De trinta e quatro (34) artigos completos submetidos no evento, onze (11) foram aceitos para publicação, após um processo de avaliação realizado pelo Comitê Científico do evento e integram esse volume. Estes artigos revelam a produção acadêmica de estudantes e professores que têm investido esforços na promoção de experiências que integram tecnologias no ensino, que favorecem a inclusão e que ampliam as discussões sobre ensino tecnológico.

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça
Prof. Dr. João dos Santos Cabral Neto
Coordenadores da Comissão de Submissão de Trabalhos do SETA 2016



Sumário

Trilha 1 Formação de Professores	8
A Proposta do Professor-Pesquisador na Formação Continuada Docente e nas Práticas Pedagógicas.....	9
Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como recurso didático.....	17
A formação de professores reflexivos e a educação profissional e tecnológica.....	25
Formação de professores EBTT e NEABI: uma relação possível?.....	34
Trilha 2 Recursos Pedagógicos	42
Software educativo para a promoção do desenvolvimento do pensamento lógico em escolares do ensino fundamental: um processo de alfabetização científica e tecnológica.....	43
Microkids Studio: O ambiente Era Uma Vez como recurso pedagógico no processo leitura/escrita.....	50
Ensino híbrido e CAD: potencializando o aprendizado de desenho técnico de alunos iniciantes de Engenharia.....	61
Trilha 3 Ciência, Tecnologia e Sociedade	72
Contribuições da História da Ciência para a Educação Profissional e Tecnológica.....	73
Contribuição ao debate sobre os conceitos de Ciência e Tecnologia a partir da visão popular.....	81
Ciência, Tecnologia e Sociedade: as imbricações entre a constituição dos Institutos Federais, Formação de Professores e Ensino Tecnológico.....	90
Trilha 4 Educação Inclusiva e Ensino	100
Os desafios do planejamento na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência na disciplina de Libras.....	101

Trilha 1 Formação de Professores

Neste eixo temático os trabalhos científicos deverão discutir aspectos relacionados a formação inicial ou continuada, priorizando os processos formativos de professores.

- A Proposta do Professor-Pesquisador na Formação Continuada Docente e Práticas Pedagógicas – Adriana Nogueira Tavares, Ana Cláudia Ribeiro de Souza
- Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como recurso didático – Simone Santos Silva, Maria Inez Pereira de Alcântara, Kledson Rocha Sousa
- A formação de professoras reflexivos e a educação profissional e tecnológica – Luana Ugalde Costa, Rosa Oliveira Marins Azevedo
- Formação de professores EBTT e NEABI: uma relação possível? – Uthant Benicio Paiva

A Proposta do Professor-Pesquisador na Formação Continuada Docente e nas Práticas Pedagógicas

Adriana Nogueira Tavares¹, Ana Cláudia Ribeiro de Souza²

Resumo

Este artigo objetiva discutir sobre a proposta do professor-pesquisador na formação continuada docente, destacando sua relevância na reestruturação de práticas pedagógicas construtivas. Para esta pesquisa, foram realizadas leituras bibliográficas e discussões em grupo de estudo. A reflexão sobre professor-pesquisador, na formação continuada de professores, visa contribuir para uma formação docente mais crítica e reflexiva de sua própria prática. O desafio do processo da formação do professor-pesquisador está nas condições de seu desenvolvimento, pois a realidade das escolas e do cotidiano docente desfavorece sua implementação. Buscou-se autores que corroborem com a temática, como: Moraes, Galiazzi e Ramos (2012), Gullich (2007) e Bertoni-Ricardo (2008), que propõem metodologias de aplicações nas práticas pedagógicas. Discute-se ainda, em André (2012) e Ludke (2005), os pontos frágeis quanto a sua inserção nessas práticas, como: tempo, espaços, recursos, incentivos e a falta de conhecimento sobre ser pesquisador. Fomentar novas propostas pedagógicas é ampliar o campo de possibilidades para uma educação transformadora. Os autores que colaboram nessa discussão, apontam como características da pesquisa três momentos relevantes: questionar, argumentar e comunicar: pois toda pesquisa, em sua forma básica, deve passar por esses três estágios de desenvolvimento. Essa dinâmica, efetivada na realidade de ensino, colabora para que o professor se torne um sujeito autônomo e reflexivo de sua própria prática, desenvolvendo uma autoformação. Pretende-se com este trabalho contribuir no fortalecimento desta concepção na formação continuada docente, como um diferencial ao processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chaves: Formação continuada, Professor-Pesquisador, Práticas pedagógicas.

1 Introdução

Um dos desafios da educação hoje é desenvolver uma formação continuada de professores que corresponda às complexas demandas que a escola e o ensino apresentam. Já o desafio das estruturas e programas formativos é capacitar docentes na construção de conhecimentos e saberes às práticas pedagógicas significativas no processo de ensino e aprendizagem.

A proposta do professor-pesquisador, na formação continuada docente, é agregar saberes que possibilitem ao professor refletir, criar, compartilhar e propor alternativas pedagógicas para sua própria prática de ensino. A pesquisa na sala de aula, tende a ser um construtor de novas ações pedagógicas, ampliando os saberes docentes e tornando-os sujeitos autônomos quanto sua própria formação.

Essa proposta formativa é construtivista, pois busca superar a concepção linear e hierárquica da produção de conhecimento. Sua metodologia passa por uma nova

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Centro, adricatavares@yahoo.com.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Centro, acsouza@gmail.com

forma de conceber a relação de ensino e aprendizagem e, em consequência, muda a relação pedagógica entre professor e aluno. A pesquisa torna os sujeitos envolvidos em seu processo protagonistas, autônomos, reflexivos e comunicativos das produções construídas colaborativamente.

Com o objetivo de agregar à discussão percepções diferenciadas sobre a tendência do professor-pesquisador na formação continuada de professores, buscou-se como metodologia um estudo bibliográfico, utilizando como recurso a organização de ideias, produções de resumos, fichamentos das leituras e participação nas discussões do grupo de pesquisa. Este artigo, apresenta-se dividido em duas seções.

Na primeira seção, discute-se sobre a proposta do professor pesquisador na formação continuada docente, fazendo um percurso histórico das tendências pedagógicas que construíram as bases da educação vigente, destacando o importante papel de alguns estudiosos brasileiros no processo de inserção dessa proposta na educação brasileira. Ressaltamos a contribuição de Imbernón (2005) na reflexão quanto à formação de professores na perspectiva de pesquisador de sua própria prática e a percepção crítica de André (2012) e Ludke (2005), sobre os desafios dessa prática no cotidiano docente.

Na segunda seção, aborda-se a perspectiva da sala de aula, destacando os principais aspectos da pesquisa como construção de conhecimento que, segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2012) e Gullich (2007), passa por três etapas: questionar, argumentar e comunicar. Nesse processo, o sujeito desenvolve habilidades e saberes para produção conhecimento, que deverá ser socializada com a comunidade científica, vivenciando uma experiência prática construtiva de ensino e aprendizagem.

2 A tendência do professor pesquisador na formação continuada docente

Na literatura internacional, há uma variedade de propostas, estudos e pesquisas em relação a essa temática, como por exemplo, a de Zeichner (1993), que valoriza o aspecto colaborativo das Universidades com os professores das escolas no processo investigativo sobre a prática. Temos a proposta de Stenhouse (1984), que concebeu o professor como investigador de sua própria prática. Elliott (1996) e Carr e Kemmis (1988), que propõem a investigação-ação como propulsora de reflexões na melhoria de práticas docentes, emancipação e autorreflexão coletiva (ANDRÉ, 2012).

No Brasil, assim como no exterior, a proposta do professor-pesquisador caminhou por várias direções. Demo (1994), defende a pesquisa como princípio científico e educativo; Ludke (1993), discute a relação colaborativa de pesquisa e prática no trabalho e na formação de professores; André (1994), promove uma discussão sobre o papel didático da pesquisa na construção de saberes e práticas docentes; Geraldi, Fiorentini e Pereira (1998), destacam a importância da pesquisa como meio de reflexão coletiva sobre a prática; Passos (1997) e Garrido (2000), através de resultados de seus trabalhos, mostram as possibilidades que a pesquisa colaborativa entre as Universidades e as escolas públicas, podem trazer às práticas docentes (ANDRÉ, 2012).

Sobre as tendências pedagógicas, estas se iniciaram com um movimento histórico que influenciou a formação de professores. Começou na década de 1960 com a corrente tradicional da transmissão de conhecimento; depois na década de 1970 com a tendência do tecnicismo na docência e mais tarde na década 1980 surge um forte sentido político nas práticas educativas, em que se deve educar o aluno para transformação social e o professor tornar-se educador, pois abrange não só o ensino

de conteúdos, mais também a cidadania. Na década 1990, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) 9394/96, urge repensar a formação de professores na associação entre teoria e prática (AZEVEDO, 2014).

Ao articular o estudo da pesquisadora Azevedo (2014), sobre essa proposta na formação docente, percebe-se o processo contínuo e descontínuo de discussões e implementações nas práticas pedagógicas. Notam-se lacunas e sequelas trazidas da formação inicial e as dificuldades que os docentes têm de construir novos conhecimentos em atuação profissional. A formação inicial é fundamental para aquisição de valores, atitudes e hábitos que incidirão no exercício profissional docente (IMBERNÓN, 2006).

O caminho reflexivo que estamos delineando sobre a formação continuada de professores, segue uma pretenciosa direção, que é tornar docentes em pesquisadores de sua própria prática. Um profissional que sabe refletir suas ações em ação, e que seja capaz de modificá-las de acordo com as complexidades, “mudanças e incertezas” (IMBERNÓN, 2006) do mundo e da sociedade em que está inserido, transformando e ressignificando suas práticas, torna-se protagonista da emancipação discente, em especial, os menos favorecidos pelo sistema vigente.

Ao se falar de pesquisa na educação, remete-se ao idealizador desse movimento que trouxe novas perspectivas educativas: Lawrence Stenhouse. Ele representa um marco decisivo na concepção do professor como pesquisador de sua própria prática, pois, acredita no potencial que a pesquisa pode trazer à formação de professores e à prática pedagógica (LUDKE, 2005). O representante desse movimento no Brasil é Paulo Freire, que percebeu, na investigação pedagógica, um caminho de liberdade e autonomia na construção de novos conhecimentos e conseqüentemente caminhos de transformações sociais. Quando professor e aluno aprendem em comunhão, supera-se a ideologia do dominador e dominado.

Ludke (2005) fez um estudo com professores da educação básica, para averiguar como é vista a formação do professor enquanto pesquisador. As respostas foram diversas, porém, realistas e provocativas. Os professores entrevistados reconhecem a carência formativa sobre o tema e as dificuldades de se fazer a pesquisa na escola. Das situações mencionadas nesse estudo realizado pela autora, foram citadas ainda: ausência de disciplinas específicas sobre a temática e a falta de possibilidades de participação em programas de iniciação científica. Outra questão levantada como importante à formação do professor-pesquisador, é a parceria que deveria existir com as Universidades através de ofertas dos cursos de graduação, pós-graduação, extensão, aperfeiçoamento, outros.

A autora discursa sobre a possibilidade da colaboração entre as universidades e os professores da educação básica, na efetivação processual da pesquisa nas práticas docentes. Isso, porém ainda é visto como um desafio na prática, pois, “os professores reconhecem que, para favorecer a formação para a pesquisa, torna-se necessário que ela seja assumida como princípio básico na proposta curricular” (LUDKE, 2005, p. 341). É importante que o perfil do professor pesquisador seja delineado da fase inicial e estendida à formação continuada. A pesquisa, na visão dos entrevistados, não deve ser pontual somente quando se escreve monografias onde apenas se relê o que outros autores escreveram, é preciso participar ativamente na construção de conhecimento ao se produzir uma pesquisa.

Como compreendemos a pesquisa no contexto da formação de professores? Concebemos como um princípio cognitivo de compreensão da realidade e como

princípio formativo na docência profissional (PIMENTA apud GHEDIN, 2009), pois possibilita a construção coletiva de saberes, levando ao movimento da reflexão na ação e sobre a ação, conceito apreendido em Donald Schon³. O conceito de pesquisa é fértil no campo da formação docente (GHEDIN, 2009).

A pesquisa, como princípio cognitivo e formativo, leva o professor a não só produzir conhecimento como construir seu próprio modo de ser, fazer e refazer as suas práticas educativas. Esse movimento é importante para que o docente perceba-se ativo dentro de um processo cognitivo, e não apenas receptor do que outros produzem. Nesta sociedade da informação o professor precisa aprender a “captar, elaborar, a juntar, a reunir as informações e transformá-las em conhecimento” (GHEDIN, 2009, p. 13). A pesquisa é um elemento importante que possibilita o desenvolvimento desse processo cognitivo.

A perspectiva formativa do professor pesquisador, no delineamento da formação de professores em serviço, pode contribuir também no aspecto construtivo das comunidades de aprendizagens e de práticas que mencionamos anteriormente. Como vimos anteriormente, a vivência nessas comunidades possibilitam que professores desenvolvam habilidades e saberes modificadores de práticas educativas no contexto escolar. “Uma formação deve propor um processo que dote um professor de conhecimentos, habilidades e atitudes para criar profissionais reflexivos ou investigativos” (IMBERNÓN, 2006, p. 52).

Para o autor, a vantagem na formação permanente do professor experiente, é que este por estar inserido em uma comunidade educativa, pode experimentar, construir e reconstruir suas próprias práticas a partir da sua realidade educativa, exercitar a reflexão individual e coletiva, elaborar coletivamente projetos colaborativos e compartilhar suas experiências. É o que nos apresenta Bertoni-Ricardo (2008), em sua reflexão sobre o cotidiano do professor pesquisador, através da ilustração abaixo.

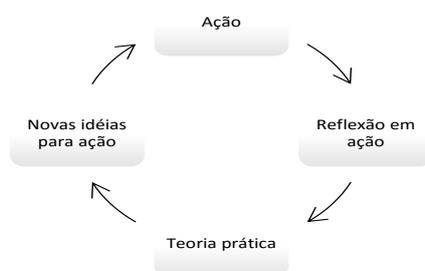


Figura 1: Relação entre a reflexão e a ação do professor pesquisador em Bertoni-Ricardo, 2008, p. 48.

Como vimos anteriormente, essa reflexividade nas práticas pedagógicas pode acontecer de forma individual ou em grupo. A forte experiência de colaboratividade, diálogo e comunicação entre pares, pode desencadear indagações e investigações que são características próprias da pesquisa. O diferencial ao se desenvolver pesquisa numa comunidade de aprendizagens e práticas é que o conhecimento passa a ser construído coletivamente, assim como a ações-intervenções na realidade.

Diante do que foi exposto sobre os aspectos positivos à formação de professores na tendência do professor-pesquisador, não poderíamos deixar de olhar a realidade no desenvolvimento das práticas dos docentes que estão nas escolas, e trazer à discussão os desafios e as problemáticas de sua aplicação.

³ Donald Schon foi Professor de Estudos Urbanos e Educação no Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Schon, concentrou-se em seus estudos no aprendizado organizacional e na eficácia profissional. Sua contribuição na área educacional foi da concepção da formação do profissional docente reflexivo.

É fato que alguns autores divergem sobre a possibilidade do processo de pesquisa na sala de aula, uns contra, outros a favor. Em um estudo realizado na Inglaterra, concluiu-se que muitos professores, mesmo bastante motivados, têm dificuldades em conduzir pesquisas de bom nível, porque compreendem que pesquisar e ensinar são atividades distintas, habilidades e disposições diferenciadas. Os defensores dessa corrente ressaltam a importância do desenvolvimento reflexivo do professor através da pesquisa, onde concepções e práticas são construídas e não apenas reproduzidas (SANTOS, 2012).

Outra problemática que envolve a pesquisa, refere-se às condições para sua prática. Ludke (2012) retrata alguns resultados negativo em certas instituições educacionais, onde a falta de recursos materiais, a desvalorização profissional e a falta de tempo para se dedicar a pesquisa, são uma realidade e impedem sua implantação na prática docente. Muitos professores se sentem desmotivados em desenvolver práticas diferenciadas por não se sentirem valorizados. A falta de uma boa estrutura na escola e condições de ensino, também desmotivam os professores.

Apesar de todas as dificuldades encontradas na realidade das escolas, acreditamos na contribuição que a perspectiva do professor-pesquisador possa trazer à formação docente. É sabido que as atividades cotidianas do professor são complexas e desafiadoras, que exigem decisões e ações imediatas, faltando disposição para uma atitude analítica. Para André,

[...] é extremamente importante que ele aprenda a observar, a formular questões e hipóteses e a selecionar instrumentos e dados que o ajude a elucidar seus problemas e a encontrar caminhos alternativos na sua prática. E nesse particular os cursos de formação têm um importante papel: o de desenvolver, com os professores, essa atitude vigilante e indagativa, que os levem a tomar decisões sobre o que fazer e como fazer nas suas situações de ensino, marcadas pela urgência e pela incerteza (2012, p. 59).

É o que se espera da formação continuada docente, que eduque o professor para um olhar mais sensível sobre a realidade, à luz das concepções científicas, indagando, produzindo e compartilhando com os pares e com a sociedade novos conhecimentos. Os professores, como categoria de intelectuais, têm muito a contribuir com a sociedade, não só com o ensino, mais também com idéias inovadoras e com a sua participação ativa nas transformações sociais e políticas.

3 Pesquisa como construção cognitiva na formação docente

Vimos anteriormente que pesquisa na formação de professores é um princípio cognitivo e formativo (PIMENTA apud GHEDIN, 2009), por isso caminho eficaz ao desenvolvimento de habilidades e saberes para a compreensão da realidade. É indagando sobre a realidade na própria realidade, que o professor compreenderá que caminho deverá fazer para alcançar os objetivos, que no caso do ensino, é a aprendizagem. Mas, que saberes serão agregados a quem se aventura a ser um pesquisador na educação, questionando sua própria realidade, transformando-a e transformando-se?

Gullich (2007) destaca três saberes importantes no processo de educação pela pesquisa: autoria, identidade e elaboração própria. Ressaltamos que Gullich inspira-se nas obras de Pedro Demo para compor seu corpo de análise. Esses três saberes são

peças importantes que educam o profissional a enxergar a sua realidade com a lente mais científica, criando no processo de ensino-aprendizagem uma perspectiva mais teórica à prática educativa, superando a lógica reproducionista de conhecimento. Para Gullich,

[...] nesse redimensionamento pedagógico, o professor tornar-se o ator principal, pois a prática - a sala de aula e seus produtos - depende de que matriz teórica o sujeito - professor assume, da forma como ele compreende o ato de ensinar e aprender e de sua postura/conduita frente à Ciência. Assim, se o professor entender que tem o papel de levar/sensibilizar os alunos a vislumbrar o mundo com os olhos de sua ciência, estará contribuindo para menor ingenuidade social [...] (2007, p. 15).

Em seu trabalho de pesquisa, utilizando como metodologia a formação de um grupo de estudo e pesquisa com os professores da Rede Municipal de Ensino de Giruá-Rio Grande do Sul, Roque Gullich, discorre sobre as perspectivas alcançadas e desafios enfrentados em suas observações. Algumas concepções de aprendizagem pela pesquisa são bem instigantes e ajuda-nos a elencar outros saberes que são adquiridos no processo de pesquisa à aprendizagem do professor e do aluno: questionamento, formulação própria, reconstruir teorias e cotidianizar a pesquisa. Os professores que participaram da pesquisa afirmaram que passaram a desenvolver melhor sua escrita, a argumentação verbal e oral, colocar suas próprias idéias no papel reconstruindo os conceitos teóricos, praticaram interações através das discussões, troca de experiências e conhecimento, comunicação e apresentação de trabalhos.

Moraes, Galiazzi e Ramos (2012), apontam três momentos no desenvolvimento da pesquisa como prática de sala de aula: (a) Questionamento; (b) Construção de argumentos; (c) Comunicação. Representado na ilustração abaixo.



Figura 2: Movimento da pesquisa na sala de aula em Moraes, Galiazzi e Ramos, 2012.

Para os autores, a pesquisa na prática pedagógica é um movimento dialético, pois, parte do conhecimento estruturado que será ruminado e reconstruído, tornando-se assim, em uma nova proposição, num processo cíclico contínuo, atingindo novos patamares de ser, compreender e fazer.

O movimento do aprender através da pesquisa começa com o questionar. Perguntar é intrínseco ao ser humano, é o que nos move a conhecer algo. É a partir da dúvida, da indagação e da curiosidade que se buscam meios para se compreender os fenômenos. Nesse sentido,

[...] para que algo possa ser aperfeiçoado é preciso criticá-lo, questioná-lo, perceber seus defeitos e limitações. É isso que possibilita pôr em movimento a pesquisa na sala de aula. O questionar se aplica a tudo que constitui o ser, quer sejam conhecimentos, atitudes, valores e modos de agir (MORAES, GALIAZZI, RAMOS, 2012 p. 13).

O segundo movimento da pesquisa em sala de aula é a construção de argumentação. A construção de um novo conhecimento passa por um conjunto de ações e reflexões que desencadeia em uma nova verdade, cada vez mais fundamentada. Esse processo de argumentação das verdades começa com a problematização que gera possíveis hipóteses que serão averiguadas e fundamentadas. O terceiro passo da pesquisa é escrever. Com a frase “escrever é preciso” (MARQUES apud MORAES et al., 2012) reforça a importância do registro destes argumentos através da escrita, pois este deverá ser compartilhado com a comunidade científica a qual está inserido.

O terceiro movimento é a comunicação, etapa importante na pesquisa, pois todo conhecimento científico deve ser comunicado, questionado e submetido à discussão crítica. Produções de pesquisa não podem ficar em engavetadas. Dialogar é uma atitude científica, compartilhar conhecimento é um ato social. Por isso,

[...] o cidadão consciente e crítico deve saber se expressar e defender suas idéias. Isso exige domínio teórico e habilidades de organizar argumentos práticos. O saber comunicar-se também, por si só, já implica transformar, já que toda interpretação e toda compreensão implicam produzir modificações no objeto interpretado ou compreendido (MORAES, 2012, p. 159).

O sujeito que aprende a argumentar, de forma coerente e fundamentada, está exercendo seu papel de cidadão, pois contribui para a reflexão de possíveis mudanças sociais. Ele começa a fazer uma leitura de mundo de forma mais crítica, inserindo-se de forma participativa e construtiva. Saber argumentar só é possível a partir de leituras extensivas e discussões de ideias com outros sujeitos. Na relação entre os três movimentos acontecem, de forma processual, a produção de novos conhecimentos.

4 Conclusão

A pesquisa na sala de aula poderá proporcionar ao docente uma nova forma de fazer pedagógico. O desafio em questão é como implementá-la, de forma processual, nas atividades cotidianas do professor. Por isso defendemos que essa proposta seja apresentada na formação continuada docente como construção cognitiva de novas práticas pedagógicas.

Ser professor-pesquisador é, ser capaz de olhar o mundo de forma mais investigativa e crítica. A reflexão é um dos eixos norteadores dessa proposta, pois leva à construção e à produção de novos conhecimentos e saberes para a vida. Outro aspecto importante é a contribuição que o docente pesquisador pode trazer à sua própria formação, transformando-o um intelectual da educação. E ainda ser participativo na elaboração de propostas educativas, como um sujeito que pensa e contribui intelectualmente nas políticas educacionais.

Como toda proposta pedagógica inovadora, busca-se superar as barreiras existentes quanto à sua vivência nas práticas docentes. Uma das barreiras é a superação do próprio conceito de que professor é apenas um executor de teorias e a outra é que, a escola não oferece nem tempo, espaço, recursos e incentivos para o desenvolvimento deste tipo de proposta. Sabemos da realidade das escolas de ensino básico, porém mais do que desenvolver atividades construtivas de ensino através desta proposta, o que se almeja é transformar a própria visão de ensino. Uma visão ainda fragmentada, linear e desarticulada da realidade dos sujeitos aprendizes.

O movimento da pesquisa na formação docente, apresenta-se como uma proposta que busca superar a forma tradicional de ensino, pois, busca integrar as diversas áreas disciplinares no processo de construção de conhecimento, e ainda, contribui na formação integral dos sujeitos aprendizes, que envolvidos nesse processo investigativo, passam a ver o mundo de forma mais integrada, promovendo ações inovadoras à qualidade de vida e ao meio em que estão inseridos.

Referências

ANDRÉ, M. Pesquisa, formação e prática docente. In: _____. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

AZEVEDO, R. O. M.. **Formação inicial de professores de ciências**: contribuições do estágio com pesquisa para a educação científica. 2014. 385f. Tese (Doutorado Educação em Ciências). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2014.

BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador**: introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

GHEDIN, E. Tendências e Dimensões da Formação do Professor na contemporaneidade. In: Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar, 4., 2009, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2009, p. 1-29.

GULLICH, R. I. da C. **Educar pela pesquisa**: formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa. Revista de Ciências Humanas e Educação, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 10, p. 11 - 27, jun. 2007.

IMBERNÓM, F.. **Formação Docente Profissional**: Forma-se para a mudança e a incerteza. São Paulo, Cortez, 2006.

LUDKE, M.. **O professor e sua formação para a pesquisa**. EccoS - Revista Científica, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 333 - 347, jul./dez. 2005.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula**: fundamentos e pressupostos. 3º ed. Porto Alegre: EDIPUCRIS, 2012.

MORAES, R.. Produção em sala de aula com Pesquisa: superando os limites e construindo possibilidades. In: _____. **Pesquisa em sala de aula**: fundamentos e pressupostos. 3º ed. Porto Alegre: EDIPUCRIS, 2012.

SANTOS, L. L. de C. P.. Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa. In: ANDRÉ, M. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas. SP: Papyrus, 2012.

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como recurso didático

Simone dos Santos da Silva¹, Maria Inez Pereira de Alcântara², Kledson Rocha Sousa³

Resumo

Tecnologias da informação e comunicação como recurso didático caracterizam-se como uma possibilidade para motivar os estudantes e professores em prol da melhoria do processo de ensino aprendizagem. Este texto é resultado de estudo bibliográfico cujo objetivo foi analisar a importância do uso das TIC em especial a internet e o computador, como recurso didático e pedagógico. Partindo de uma discussão dos limites e possibilidade abertas pela inovação tecnológica na educação, faz-se necessário analisar os recursos didáticos, bem como entender os aspectos que possam interferir no processo ensino aprendizagem. Nesse sentido partimos do pressuposto que a maneira de ensinar no século XXI necessita se adequar a uma nova linguagem e uma nova forma de conceber a importância das tecnologias na sociedade contemporânea de modo especial no ambiente escolar. O estudo revelou a necessidade de maior integração das TIC ao processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação, Recurso Didático, Ensino-Aprendizagem.

1 Introdução

O presente artigo sobre TIC visa apresentar de maneira sucinta a temática no ambiente da escola, bem como a carência de estratégias adequadas para utilização das mesmas como recurso didático e pedagógico, tem provocado conflitos que são gerados pela presença extraordinária das ferramentas tecnológicas, principalmente a internet, na sala de aula, por isso a escola não pode ficar no século XX para receber alunos do século XXI, ou seja, as tecnologias da informação e comunicação são ferramentas importantes para o processo pedagógico. Hoje em dia é comum estudantes, mesmo aqueles oriundos de famílias de baixa renda, possuírem um celular ou tablete com internet e os conduzem ao ambiente da sala de aula deixando professores e gestores sem saber o que fazer.

Em face dessa realidade pergunta-se: a) Qual a relevância das TIC em especial internet e o computador como recurso didático para o ensino aprendizagem? b) As TIC podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem proporcionando o desenvolvimento cognitivo? Para responder essas questões, estabelecemos as seguintes hipóteses: De acordo com as questões norteadoras citadas acima, estabelecemos a hipótese para a primeira questão como segue: As TIC, se utilizadas como recursos didático e pedagógico poderão melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem; para a segunda questão, acreditamos que a utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

¹ Licenciada em Pedagogia pela Universidade Nilton Lins, bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID – da Fundação Capes, simonebb3@hotmail.com

² Mestre em Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Professora da Universidade Nilton Lins, cilumarc@yahoo.com.br

³ Mestre em Educação pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Assessor Técnico Pedagógico da Secretaria Municipal de Educação de Manaus/AM. Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pq pesquisa em Psicopedagogia Diferencial – NEPPD/UFAM; Professor da Universidade Nilton Lins, kledsonrocha@hotmail.com

Colocamos como objetivo geral, analisar a importância do uso das TIC em especial a internet e o computador, como recurso didático e pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, para tanto, estabelecemos passos menores que são os objetivos específicos, como segue: Pesquisar sobre a relevância das TIC em especial internet como recurso didático e pedagógico para o ensino aprendizagem. Identificar as principais estratégias de utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem que proporcionem o desenvolvimento cognitivo.

Como procedimentos metodológicos utilizou-se, predominantemente a pesquisa bibliográfica. Todo o texto foi construído e embasado por grandes teóricos e pesquisadores da área de educação e tecnologia, como: Alcântara (2014), Vani Kenski (2007), Paulo Freire (1996) Aurélio Castells (1993) e Pierre Lévy (1991). Este trabalho está estruturado em três sessões à primeira é a introdução, a segunda faz uma abordagem contextualizando as TIC e a terceira sessão fala dos docentes frente às TIC.

2 Tecnologia da informação e comunicação

Podemos dizer que as tecnologias da informação e comunicação (TIC), são recursos tecnológicos integrados que serve para reunir, integrar e compartilhar informações, mas que também são ferramentas que podem ser associada ao ensino-aprendizagem, que ampliam as possibilidades pedagógicas. Kenski, (2007) em seu livro “Educação e Tecnologia e o novo Ritmo da Informação”, afirma:

[...] O uso do raciocínio tem garantido ao homem um processo crescente de inovações. Os conhecimentos daí derivados, quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, a tecnologia [...] Tecnologia é poder [...] Os vínculos entre conhecimento, poder e tecnologia estão presentes em todas as épocas. e em todas em todos os tipos de relações sociais[...] (KENSKY, 2007, P.15 E 17)

A ideia de TIC apresentada por Kenski (2007) é também sustentada por Pierre Lévy (1993) ao enfatizar que as TIC não é algo novo. Para ele as três grandes tecnologias inteligentes, vivenciadas pela humanidade, foram: a oralidade, a escrita e a informática. Segundo ele, a técnica participa e está diretamente ligada a cultura. Cada uma dessas modalidades teve seu momento de auge e ainda se faz presente. Lévy (1993) ainda se refere à oralidade primária e secundária para mostrar como as técnicas fundamentais de comunicação classificam as culturas em linhas gerais.

A oralidade primária remete ao papel da palavra antes que uma sociedade tenha adotado a escrita, a oralidade secundária está relacionada a um estatuto da palavra que é complementar ao da escrita, tal como o conhecemos hoje. Na oralidade primária, a palavra tem como função básica a gestão da memória social, e não apenas a livre expressão das pessoas ou a comunicação prática cotidiana. Hoje em dia a palavra viva, as palavras que “se perdem ao vento”, destacam-se sobre o fundo de um imenso corpus de textos: “os escritos que permanecem”. O mundo da oralidade primária, por outro lado, situa-se antes de qualquer distinção escrito/falado. (LÉVY, 1993, p. 77)

Entendemos que na sociedade contemporânea, as TIC estão consagradas em todos os ambientes, trazendo uma perspectiva inovadora principalmente para o processo educacional, ou seja, uma perspectiva centrada no ensino e na transmissão de informações para uma prática pedagógica voltada à aprendizagem e construção do conhecimento pelo aluno. Sendo assim, Kenski (2007) reconhece que as TIC se tornaram um dos entretenimentos prediletos do indivíduo, quando ela afirma que:

A necessidade de expressar sentimentos e opiniões e de registrar experiências e direitos que os acompanha desde tempos remotos para viabilizar a comunicação entre os seus semelhantes, o homem criou um tipo especial de tecnologia, a “tecnologia de inteligência”, como é chamada por alguns autores. A base da tecnologia da inteligência é material, ou seja, ela não existe como máquina, mas como linguagem. Para que essa linguagem pudesse ser utilizada em diferentes tempos e espaços, foram produzidos inúmeros processo e produtos. (KENSKI, 2008, p.27).

A autora ainda ressalta que: “O avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas do uso das TIC para a produção e propagação da informação, a interação e a comunicação em tempo real, ou seja, no momento em que o fato acontece” Kensky (2007). As TIC possibilitaram a construção de propostas educacionais que potencializam o caráter dialógico da Educação, por meio da incorporação de um poderoso instrumental interacional capaz de alterar os modos de relação entre os sujeitos envolvidos no processo.

As TIC não são apenas meros suporte tecnológicos. Elas têm suas próprias logicas, suas linguagens e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas. (KENSKI, 2008, p.38)

A afirmação do autor nos remete pensar na melhor forma de introduzir as TIC no processo educacional dentro do contexto ensino aprendizagem, pois estamos falando de varias gerações com valores e interesse incomum. Portanto não são todos envolvidos com a educação que se mostram interessado na temática, e com isso alguns deixam de receber o acesso às mesmas. Para Lyotard:

[...] a única chance que o homem tem para conseguir acompanhar o movimento do mundo é adaptar-se à complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos, indistintamente. Este é também o duplo desafio para educação: adapta-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios. (LYOTARD 1998 e1993, p. 18)

Entendemos que as TIC, não são recursos para estarem por ai de sobra, elas são totalmente eficazes, mas que precisam então ser utilizadas de maneira adequada. As TIC como recursos didáticos, não podem ser encaradas com uma simples opção, mas sim como uma necessidade, elas fazem parte da realidade do educando e, portanto merecem ser vistas como uma possibilidade para melhorar as prática pedagógica.

Dentro dessa concepção pensamos ser importante observar questões relativas ao uso das TIC, sobretudo, questão ligada ao compromisso ético, é o que escreve Alcântara (2014).

Atualmente a preocupação social está voltada para as questões comunicacionais oriundas da mais recente invenção humana as TIC e seus periféricos. Esta como nas demais, vem com o compromisso de equidade social, acesso democrático e melhoria da qualidade de vida de todos. Porém, esse compromisso está cada vez mais longe de ser efetivado (ALCÂNTARA, 2014, P.3).

O compromisso com equidade social tão sonhado é uma utopia, uma vez que num país capitalista sempre existirá aqueles que detêm o poder econômico, que é a minoria e aqueles que são manipulados ideologicamente pelos detentores do poder. Deixando a maioria sem acesso aos recursos para igualar toda a sociedade.

2.1 A educação no contexto das TIC

O fenômeno tecnológico tornou-se uma marca em nossa sociedade contemporânea, a informação e comunicação se tornaram elementos centrais para intensas transformações sociais. Considerando que a escola é uma instituição formadora, não podemos negligenciar a realidade social dos alunos do século XXI. Então inserir as TIC no contexto da educação se torna algo essencial e constitui-se como um novo paradigma educacional, e demanda a escola novas soluções e estratégias para as constantes novidades.

2.2 Conflitos das gerações: Os nativos e os imigrantes digitais

Hoje podemos encontrar mais alunos com perfil diferente, que já nasce utilizando algumas ferramentas tecnológicas como: computadores, celulares, internet e redes sociais, ou seja, eles já nascem praticamente dominando essas tecnologias. Essa geração que nasceu entre 1980 e 1994 foi caracterizada pelo pesquisador americano Prensky (2010) como “nativos digitais”. É diferente do perfil de muitos docentes, que fazem parte do grupo de pessoas que aos poucos estão se familiarizando, conhecendo e utilizando cada vez mais as TIC, mas sem aquele domínio inicial que as crianças do século XXI têm com as mídias. Caracterizado pelo mesmo autor como: “imigrantes digitais”. Estamos falando de dois mundos diferentes, isso significa dizer que provavelmente sistema não condiz com a realidade dos educandos do século XXI é o que afirma Prensky (2010) quando ele diz que: “Os estudantes de hoje não são mais as mesmas pessoas para as quais nosso sistema educacional foi desenvolvido”.

Não importa quanto os Imigrantes desejem os Nativos Digitais não voltarão atrás. Em primeiro lugar, não funcionaria: seus cérebros provavelmente já possuem padrões diferentes dos nossos. Em segundo lugar, seria um insulto a tudo que sabemos sobre migração cultural. (...) Adultos Imigrantes inteligentes aceitam a ideia de que não sabem tanto a respeito deste novo mundo e aproveitam a ajuda de seus filhos para aprender e integrar-se. Imigrantes não tão inteligentes (“...”). (p. 60)

O autor quis dizer que o aluno deve ver sentido naquilo que ele é convidado a aprender, e nesse contexto as TIC favorecem bastante, mas é importante que o aluno desenvolva habilidade de usar formas de interação mediadas por recursos tecnológicos, “Os Nativos Digitais são bastante conscientes de que, se de fato quiserem aprender algo, as ferramentas estão disponíveis para eles on-line [...]” (PRENSKY, 2010. p. 83). Ou

seja, as formas de aprender e ter acesso às informações mudou muito.

Pierre Lévy (1999), em sua obra *Cibercultura*, afirma que:

A rede de computadores é um universo que permite as pessoas conectadas construir e partilhar inteligência coletiva sem submeter-se a qualquer tipo de restrição político-ideológico, ou seja, a internet é um agente humanizador porque democratiza a informação e humanitário porque permite a valorização das competências individuais e a defesa dos interesses das minorias. (p.53)

Essa interação proporciona o aprendizado e o desenvolvimento cultural, social e cognitivo. É a comunicação entre os homens que lhes permitem tornar cidadãos, pois através das várias formas de linguagem o homem consegue se organizar na sociedade. Ou seja, a internet abre possibilidade para uma educação significativa em todos os aspectos relacionados com a mesma.

2.3 Recursos didáticos

Os recursos didáticos são as ferramentas utilizadas pelo professor para facilitar o processo ensino aprendizagem. Outro conceito definido pelo Ministério da Educação (MEC), e que vai embasar nessa pesquisa, “os recursos didáticos são considerados pelo órgão como um conjunto de princípios e técnicas que se aplicam ao ensino de qualquer componente curricular, estabelecendo normas gerais para o trabalho docente, a fim de conduzir a aprendizagem”.

Na fala de Karling (1991), os recursos didáticos podem ser classificados como: Recursos visuais que apelam apenas à visão; Recursos auditivos que se dirigem somente à audição; Recursos audiovisuais que reúnem os estímulos visuais e auditivos; Recursos múltiplos que abrangem os três anteriores. Em todos esses recursos as TIC podem está presente.

Todos esses recursos garantem um ensino sistematizado, dinamizado e eficaz. Por fim, um ensino de qualidade onde os alunos possam ver e ouvir relacionando com o que já sabe e com a realidade. Portanto, o professor não deve descorar desses recursos de ensino tendo em conta a sua importância. Os recursos de ensino devem ser usados para facilitar, acelerar e intensificar a aprendizagem e não para poupar o trabalho do professor e simplificar o trabalho do aluno. (p.251).

Portanto, as tecnologias de informação e comunicação permitiram que se renovassem os recursos didáticos, e por fim as inovações no processo ensino aprendizagem. Elas trouxeram mudanças consideráveis na prática pedagógica das salas de aulas do século XXI. Segundo o mesmo autor (1991, p.238), “os recursos didáticos ajudam consideravelmente a comunicação, a compreensão e a estruturação da aprendizagem cognitiva”. Eles têm função importante no incentivo e no alcance de objetos, ou seja, serve principalmente para despertar a motivação, não só no educando, mas conseguem alcançar os educadores também. Para Moran (1999):

Ensinar e aprender exige hoje muito mais flexibilidade espaço temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. Uma das dificuldades atuais é conciliar

a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados. Temos informações demais e dificuldade em escolher quais são significativas para nós e conseguir integrá-las dentro da nossa mente e da nossa vida. (p.1)

O que se espera é que o uso das TIC em sala de aula faça desse local um ambiente articulador de inovações e totalmente democrático, onde professor e aluno promovam ações políticas participativas e inclusivas, transformando o ensino aprendizagem de forma a suprir a necessidades de todos os envolvidos a partir da interatividade.

3 Docentes frente às TIC

Quando pensamos em TIC na educação lembramos logo dos novos estudantes do século XXI, sim eles são o principal foco, mas entendemos que os novos professores tem um grande desafio em lidar com a necessidade pedagógica desse público, um exemplo, é quando os discentes chegam à escola. Na maioria das vezes, já são familiarizados com as TIC e conseguem utilizá-las com certa segurança. Então é necessário que o docente tenha uma formação profissional dentro deste contexto preparado para enfrentar esse desafio. Segundo Kensky (2007), “a ação docente mediada pelas TIC é uma ação partilhada”. Para ele,

Professores bem formados consegue ter segurança para administrar a diversidade de seus alunos, e junto com ele aproveitar o progresso e as experiências de uns e garantir, ao mesmo tempo, o acesso e o uso criterioso das tecnologias pelo outro [...] Professor aluno formam uma “equipes de trabalho” passam ser parceiro de um mesmo processo de construção aprofundamento do conhecimento: aproveitar o interesse natural dos jovens estudantes pelas tecnologias e utilizá-las para transformar a sala de aula em espaço de aprendizagem ativa e de reflexão coletiva; capacitar os alunos não apenas para lidar com as novas exigências do mundo do mercado, mas, principalmente, para produção e manipulação das informações e para posicionamento crítico diante dessa nova realidade. (KENSKY, 2007, p. 103).

A fala da autora, não afirma que o docente do nativo digital não terá sucesso se não integrar as TIC em seu processo de ensino, porém a possibilidade de uma reflexão quanto ao uso é necessário. Pois é nítido que o professor que utiliza recursos próximos da realidade da criança, poderá ter mais chance de alcançar com mérito seus objetivos de ensino. Com essa concepção em mente o professor não só terá sucesso na interação com os alunos, mas também com a escola e os demais professores, é o que diz Kensky (2007).

As TIC proporcionam um novo tipo de interação do professor com o aluno. Possibilitam a criação de novas formas de integração do professor com organização escolar e com os outros professores. O relacionamento entre os professores também pode ser alterado, com a adoção de formas de trabalhos colaborativos via internet [...] (KENSKY, 2007, p. 103, 104).

Dessa forma a autora colabora com a afirmação que a internet proporciona uma relação social entre os professores dentro e fora da escola através do ambiente virtual, que consistem em troca de informação, de ideias, conteúdos e outras possibilidades

de aproveitamento. E assim fazendo uso dessa ferramenta tão importante para um ensino significativo o professor quebra paradigmas existenciais de que as TIC são ferramentas complexas, e por isso tem que ser deixada de lado.

3.1 Docentes – Formação e conhecimento

Entende-se que o docente precisa de uma ação educacional, no sentido de formação contínua e valorização, ou seja, está sendo sempre assistido para aprender lidar com essa “nova linguagem de ensino” e para transpor o estágio de reprodução e passar desenvolver uma prática pedagógica criativa. Segundo Kensky (2007)

[...] Se a ênfase do processo de tecnologia da sociedade recai na importância da educação, a importância de educadores bem qualificados e reconhecidos profissionalmente torna-se condição primordial de ação. Uma política de pessoal que reconheça e valorize suas competências e importância, o oferecimento de cursos de aperfeiçoamento e de atualização, além de uma de uma formação inicial de qualidade, um projeto de carreira consistente [...] (KENSKY 2007, P. 107)

Quando os professores remetem os alunos a utilizarem diferentes mídias e se apropriam de diferentes linguagens, passam a enxergar e explorar diversos pontos de vista sobre um acontecimento, uma ideia, um objeto ou uma concepção. E esse deve ser o resultado esperado por todos os educadores que buscam alcançar ser um bom profissional.

3.2 TIC e a ação docente – Prática

Na linha de pensamento de Paulo Freire (1996, p.42) “Ensinar exige uma reflexão crítica sobre a prática”. (Freire, p. 44) [...] “É pensando criticamente a prática de hoje e de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. É admissível a ressalva de Freire para adentrar o que se almeja discutir sobre as questões que decorrem a prática educativa docente na atualidade. É imprescindível construir uma nova prática, que reflita as propostas educativas atuais, por elas requerem uma nova maneira de fazer educação.

É necessário refletir sobre os objetivos das práticas que serão essenciais para determinar a educação que se almeja construir nos tempos atuais. Se ensinar não sintetiza a transmitir conhecimento, mas provoca desenvolvimento, cada vez mais favoráveis, para que as tecnologias de informação e comunicação sejam inseridas na prática educativa de forma a desenvolver uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e as informações.

4 Conclusão

Como esse artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, apresentamos argumentos baseados em pesquisas que demonstram necessidades de melhorias no ensino através dos recursos didáticos, tanto no aspecto estrutural quanto pedagógico na integração das TIC ao processo de ensino e aprendizagem. O resultado da pesquisa nos mostrou que as TIC, são ferramentas necessárias, para auxiliar no processo de ensino aprendizagem, e que a capacitação do professor é essencial para que ele esteja preparado para esse novo cenário que esses recursos didáticos trouxeram para sala de

aula. A internet e o computador quando são utilizados como simples ferramentas de apoio, não gera aprendizagem cognitiva, mas quando o professor cria estratégias, a aprendizagem significativa acontece naturalmente.

Entendemos que para essas melhorias seria interessante a formulação de estratégias com novas perspectivas pedagógicas e metodológicas, já que segunda a pesquisa para avançar em uma não podemos deixar de dar atenção pra outra. São duas frentes importantes para o uso das TIC na educação. Portanto o mais importante é que todas as escolas sejam elas publicas ou particulares possam contar com as politicas publicas como suporte nas mudanças necessárias. Seria uma grande transformação se implantassem novos parâmetros curriculares aliados às novas exigências do aluno do século XXI. Consideramos que é um processo em longo prazo, mas que o primeiro passo teria que ser dado.

Referências

ALCÂNTARA, Maria Inez Pereira de; ESCOLA, Joaquim José Jacinto; OLIVEIRA, Alexandre. **O compromisso ético na sociedade tecnológica.** In Livro de Atas do II Congresso Mundial de comunicação Ibero-Americana: Os desafios da internalização. Editora CECS – Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho). ISBN: 978-989-8600-29-5. Braga/Portugal, 2014.

KARLING, A.A. **A didática necessária**, São Paulo, Ibrasa. (1991)

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Coleção TRANS, Ed. 34, 1993.

A formação de professores reflexivos e a educação profissional e tecnológica

Luana Ugalde da Costa¹, Rosa Oliveira Marins Azevedo²

Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir sobre a formação de professores reflexivos para atuar na Educação Profissional e Tecnológica e como esta formação pode colaborar para o desenvolvimento de profissionais mais críticos e autônomos. Para isto, são abordadas concepções de tecnologia, evidenciando seu caráter ideológico e de dominação social, além da contextualização da educação profissional e tecnológica no Brasil e suas principais dificuldades quanto à formação de professores para atuação nessa modalidade de ensino, evidenciando a necessidade de se formar professores que construam conhecimento a partir da reflexão de sua atuação para assim conseguir contextualizar sua ação àquela realidade. As discussões apresentadas nos levam a concluir que formar professores reflexivos para atuar na educação profissional e tecnológica pode ser uma alternativa para uma formação de profissionais que busquem uma atuação mais consciente, crítica e contextualizada e que tenham a capacidade de se posicionar contra a continuidade dos processos ideológicos que envolvem sua prática profissional.

Palavras-chave: Educação profissional e tecnológica. Professor reflexivo. Conceito de tecnologia.

1 Introdução

Vivemos um momento em que somos constantemente lembrados sobre a influência tecnológica de nossa sociedade, que de forma conveniente tem sido chamada de Era da Tecnologia, devido à sua valorização no uso cotidiano. Apesar de estarmos em contato direto com o termo “tecnologia”, presente desde as mais desprezíveis conversas, poucos tem sido os espaços de debate sobre o significado do termo e sua influência nas nossas práticas sociais, sendo necessário discutir suas relações.

Ao pensarmos na tecnologia como ideologia, conforme nos apresenta Pinto (2005), é possível observar que seus ideais e ações encontram-se em todas as manifestações sociais, inclusive no ambiente educativo, muitas vezes utilizado como instrumento ideológico que dissemina e fortalece a alienação do trabalho, além de garantir a manutenção da relação de dominação social.

Nessa perspectiva, discutimos a Educação Profissional e Tecnológica, evidenciando a ausência de processos formativos de professores para atuação nesta modalidade e tratamos a respeito da formação de professores reflexivos como possibilidade de formar profissionais que possam desenvolver sua atuação de forma crítica e contextualizada naquela educação. Para tanto, utilizamos como referências centrais as obras de Pinto (2005), para discutir sobre os conceitos de tecnologia, e de Pimenta e Ghedin (2006) para abordar sobre o professor reflexivo.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Campus Rio Branco, Acre, Brasil, luana.costa@ifac.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Amazonas, Brasil. rosamarins13@gmail.com

O que se espera é fomentar discussões sobre a prática reflexiva do professor na educação profissional e tecnológica e como esta postura pode possibilitar uma educação para além da técnica, com foco na formação de profissionais críticos e autônomos.

2 Conceito de Tecnologia: da técnica à ideologia

As discussões em torno da temática tecnologia levaram-nos a perceber, ainda nas leituras iniciais, que defini-la ou compreendê-la em seu sentido mais aprofundado não será tarefa fácil. Esta dificuldade apresenta-se, em parte, devido aos diferentes sentidos conceituais e direcionamentos reflexivos que o termo recebe.

A diversidade de acepções do termo “tecnologia” é muito bem discutida por Pinto (2005) que nos apresenta quatro interpretações principais, que são a tecnologia como epistemologia da técnica, a tecnologia como sinônimo de técnica, a tecnologia como técnicas de uma sociedade e a ideologização da tecnologia. A primeira interpretação, que trata do significado etimológico, a tecnologia é vista como a aliança entre ciência e técnica. O autor comenta sobre a importância deste significado, pois nos possibilita uma compreensão inicial do termo e, conseqüentemente, proporciona o início da reflexão sobre o tema.

A segunda, que diz respeito a tecnologia como sinônimo de técnica, o autor informa que este sentido, tão frequentemente utilizado, associa diretamente a tecnologia à execução do procedimento, ou ao conhecido termo americano *know how* (PINTO, 2005). O sentido da técnica como “saber fazer” é utilizado com frequência em contextos educacionais, na busca do “ensino da técnica/tecnologia” de uma profissão ou de uma área de conhecimento, na maioria das vezes livre de qualquer reflexão crítica sobre a mesma, já que o termo toma como característica a mera execução sistemática de determinada ação ou procedimento. Oliveira (2008, p. 3), apresenta, no entanto, um novo sentido ao termo, ao afirmar que “[...] a técnica é originalmente um saber fazer que caracteriza a presença de uma cultura humana”. Se entendermos a cultura como a expressão do modo de vida e de pensamento de um determinado grupo de pessoas, conforme nos apresenta Cuche (1999), podemos, então, compreender tecnologia como uma manifestação singular de determinada atividade executada por tal grupo.

Essa visão colabora com a terceira interpretação exposta por Pinto (2005, p.220), em que a tecnologia é vista como “[...] o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento”. Esta concepção, de acordo com o autor, mais genérica, faz com que seu uso auxilie na medição de avanços na produção de uma determinada sociedade. Ao pensarmos a tecnologia a partir desta definição, podemos compreender a importância dada pelos países, de uma maneira geral, ao desenvolvimento tecnológico, uma vez que àquele que detiver as técnicas mais desenvolvidas terá também uma maior capacidade de domínio sobre os demais. Desta forma, é possível ter uma maior clareza sobre como a tecnologia possui poder de dominação social, que ultrapassa as relações entre as nações e se insere nas relações sociais, nos levando a crer que “[...] a tecnologia se transforma hoje num instrumento que viabiliza a exclusão social, na medida em que o acesso às novas técnicas é ditado pelas condições materiais dos indivíduos [...]” (PEÑA; ALVES; PEPPE, 2003, p. 13), o que colabora para a busca constante de acesso às tecnologias, bem como o uso alienado das mesmas.

A quarta e última interpretação apresentada por Pinto (2005) é a da tecnologia como ideologização da técnica. O autor defende que toda tecnologia possui caráter

ideológico, uma vez que “consiste numa determinada concepção do significado e do valor das ações humanas [...] a prática da técnica conduz a modificações de ideias, podendo alterar as existentes, anulá-las ou introduzir outras, novas” (PINTO, 2005, p. 321).

A tecnologia também é abordada de forma crítica por Silva (2007) que destaca a pouca discussão sobre o tema em relação a sua atuação na vida humana moderna e traz o pensamento de Sterne sobre os financiamentos e interesses empresariais que “[...] conduzem, muitas vezes, o estudo da tecnologia para temas e abordagens que interessam, especialmente, ao comércio, ao domínio militar e a outros propósitos administrativos” (SILVA, 2007, p. 117).

Tal discussão mostra que a tecnologia tem sido utilizada pelas classes dominantes para a manutenção da condição de submissão de seus dominados. A cristalização das relações de poder nos remete as relações servo-contratuais do feudalismo, na Idade Média, em que não havia a possibilidade de mobilidade social devido a ideologia teológica da época.

De certa forma, a sociedade de uma forma geral e muitos estudiosos, tem tratado a tecnologia como dogma “Do mesmo modo que outrora a ciência dos seres divinos era posta ao alcance dos simples mortais, que só deviam recebê-la, reverenciá-la e jamais discuti-la [...]” (PINTO, 2005, p. 326).

O pensamento de que a tecnologia tem sido utilizada de forma ideológica, é trabalhada por Silva (2007) e Cupani (2004) ao abordar o pensamento do filósofo Andrew Feenberg. Os autores mostram que a visão de tecnologia para este autor,

[...] não é um mero instrumento neutro, pois ela encarna valores antide-mocráticos provenientes da sua vinculação com o capitalismo e manifestos numa cultura de empresários, que enxerga o mundo em termos de controle, eficiência (medida pelo proveito alcançado) e recursos (CUPANI, 2004, p. 508).

Uma das principais críticas de Feenberg (1991 apud SILVA, 2007, p. 126) à visão da tecnologia pelos estudiosos reside no pensamento de que a humanidade não possui controle, nem tampouco, responsabilidade sobre a trajetória e consequências do desenvolvimento tecnológico, pois

[...] de um lado, se a tecnologia é uma mera instrumentalidade, indiferente aos valores, então seu design não está em questão no debate político, apenas a extensão e a eficiência de sua aplicação. De outro lado, se a tecnologia é o veículo de uma cultura de dominação, então nós estamos condenados a seguir seus avanços em direção à distopia ou a regressar a um modo mais primitivo de vida. Em nenhum dos casos, nós podemos mudá-la: em ambas teorias, a tecnologia é o destino.

Ainda para Feenberg (1991 apud SILVA, 2007), a postura tecnocêntrica torna míope as discussões acerca da repercussão social, política e econômica da tecnologia, uma vez que não há debates sinceros, profundos e realistas sobre o tema, o que se torna necessário para compreender quais as repercussões da tecnologia na realidade social. O tecnocentrismo desencadeia o pensamento radical em relação aos benefícios da tecnologia, no qual nos posicionamos entre pensamentos opostos, mas mesmo diante deste embate, continuam escassas as reflexões sobre o tema, servindo muitas vezes para confirmar nossa impotência diante da ideologia tecnológica e, conseqüentemente, sobre as relações de dominação que advém dela.

Peña, Alves e Peppe (2003) levantam o debate sobre a violência e a exclusão que a cultura tecnológica traz consigo e questionam a posição de mera reprodutora de conhecimento dominante em que a educação tem se colocado em meio à realidade tecnológica. A visão dos autores coincide com o posicionamento de Feenberg quanto ao uso ideológico da tecnologia, afirmando ainda que a educação pode ser a chave para a diminuição da barbárie produzida por esta realidade, uma vez que pode atuar como fonte de resistência ao pensamento dominante, através do fortalecimento do pensamento crítico e da emancipação dos sujeitos.

3 A atuação da Educação Profissional e Tecnológica na construção da autonomia da classe trabalhadora

É possível perceber desde a Revolução Industrial, no século XIX, uma relação direta entre o mundo do trabalho e a educação, uma vez que a saída do trabalho manufaturado e agrícola para o trabalho industrial tona crescente a preocupação em capacitar os trabalhadores para o melhor desempenho profissional e o aumento da produtividade. Este contexto faz com que a escola demonstre ser um dos meios mais eficientes de controle das massas em prol da cultura capitalista, preservando os interesses da classe dominante através da naturalização dos processos políticos, econômicos e sociais (DURÃES, 2009).

Enquanto a educação, de uma maneira geral, já apresenta interesse quanto a preparação de seus estudante para o mundo do trabalho, esta passa a ser considerada questão central na Educação Profissional, que no Brasil teve seu início, segundo Baptaglin (2013), com a abertura da Escola de Artífices Aprendizizes (AEE), em 1909, estabelecendo seu caráter de preparação de mão-de-obra para as demandas econômicas do país.

Atualmente, a Educação Profissional abrange cursos de formação inicial e continuada ou de qualificação profissional, que compreendem cursos de educação profissional técnica de nível médio, a qual pode ser desenvolvida de forma articulada ou subsequente ao nível médio; cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação (BRASIL, 1996).

A oferta formal de educação profissional possibilita à grande parcela da população brasileira acesso à educação, mas se manteve por muito tempo com um caráter assistencialista e com seu público-alvo voltado exclusivamente para a parcela marginalizada da sociedade. Durães (2009) levanta a discussão quanto à relação de dominação e de exclusão social que o sistema de ensino brasileiro reproduz ao legitimar as distinções entre educação profissional e propedêutica, uma vez que a primeira, voltada para classe trabalhadora, enfraquece a possibilidade de progresso educacional e social de sua população, enquanto a segunda, voltada para a classe dominante, oportuniza o acesso ao ensino superior no esforço de formar gestores e pensadores e, desta forma, a manter das relações de poder da sociedade.

Nessa direção, as discussões sobre a relação do ensino e trabalho faz com que a Educação Profissional e Tecnológica seja vista como reservada a formar as classes menos favorecidas para a execução de trabalhos físicos ou manuais e, por isso, sem a necessidade de desenvolver conhecimentos aprofundados e pensamentos críticos sobre o sua área de formação, ou seja, uma educação focada somente na formação técnica³ dos indivíduos.

3 Utilizaremos aqui o conceito de técnica trazido por Oliveira (2008, p. 3) como um “[...] saber fazer que caracteriza a presença de uma cultura humana”.

Os avanços sociais e tecnológicos, porém, exigem um profissional que seja formado para ser mais que mero reproduzidor eficiente de determinada função, pois com a chegada constante de novas tecnologias, torna-se necessário além de destreza manual formar profissionais

[...] mais polivalentes, capazes de interagir em situações novas e em constante mutação – além demonstrar habilidade com as - [...] novas competências relacionadas com a inovação, a criatividade, o trabalho em equipe e a autonomia na tomada de decisões, mediadas por novas tecnologias da informação. (BRASIL, 1999, p. 568).

A partir destas novas exigências, a Educação Profissional e Tecnológica não pode mais ser vista como o local em que se ensina a saber fazer, mas como uma educação

[...] que prepare o indivíduo para as alterações da vida profissional, para um novo mercado de trabalho, numa construção contínua dos seus saberes e aptidões, permitindo-lhe tomar consciência de si próprio e do seu papel a desempenhar enquanto sujeito social e cidadão. (PEÑA; ALVES; PEPPE, 2003, p. 15).

Se o ensino profissional tem demonstrado a necessidade de mudanças para acompanhar o desenvolvimento do mundo do trabalho, vemos o ensino tecnológico, também presente nesta modalidade, carecer de reflexão crítica. Ele costuma ser visto a partir de um ponto de vista reducionista, em que a reprodução da técnica e o desenvolvimento de uma determinada forma de execução, se mostram suficientes para serem trabalhados em sala de aula, enquanto os debates sobre suas influências políticas e ideológicas permanecem contidos nos círculos de estudiosos do tema. Desta forma, vemos a Educação Profissional e Tecnológica contribuir para o estabelecimento do discurso dominante, à medida em que foca na reprodução de conhecimento acrítico, privando seus alunos de um ensino político. E assim, torna-se incapaz de formar um profissional que além de ser preparado para lidar com dinâmico mundo do trabalho, também seja capaz de refletir sobre as questões, sociais, econômicas e políticas que envolvem sua profissão.

Para compreender o contexto formativo da atual Educação Profissional e Tecnológica é necessário refletir sobre a atuação dos professores nesta modalidade de ensino, que nos mostra ser bastante diversificada, com a presença de professores que passaram por cursos superiores de licenciatura; professores com ensino superior sem formação pedagógica e professores sem formação superior. A diversidade apresentada na formação inicial dos seus professores reflete em sua prática cotidiana, onde muitos desses profissionais não conseguem compreender seu papel nesta modalidade de ensino, reproduzindo a atuação prevista para professores da educação básica ou do ensino superior. Desta forma, é importante refletir sobre a necessidade de formação de professores voltada para o ensino tecnológico (MOURA, 2008 apud BAPTAGLIN, 2013) como forma de reduzir os equívocos presentes na atuação docente dessa área.

A necessidade deste foco ocorre devido às especificidades da Educação Profissional e Tecnológica, que possibilitam aos professores um passeio por diferentes cursos e níveis de ensino. Logo, a formação inicial oferecida aos professores que atuam e atuarão acabam por não os preparar para a atuação no ensino tecnológico, pois os cursos de licenciatura possuem seu foco na Educação Básica, enquanto os cursos de bacharelado concentram sua atenção na formação profissional específica.

Segundo Baptaglin (2013, p. 7717) “[...] a aprendizagem da docência ocorre a partir da apropriação de experiências, conhecimentos, habilidades e atitudes concretizadas e mobilizadas na relação com o outro [...]”. É preciso, portanto, para a efetividade de sua atuação, que o professor tenha contato com a realidade da Educação Profissional e Tecnológica para se apropriar das principais características desta modalidade de ensino. Do contrário, continuaremos a encontrar uma reprodução dos métodos e práticas de ensino da educação básica e/ou superior, sem que se leve em consideração as especificidades do ensino tecnológico.

Se o debate quanto à necessidade de formar professores para o ensino tecnológico é urgente, é importante lembrar que também devemos pensar sobre que tipo de professores que queremos nesta modalidade de ensino. Uma vez que já foi demonstrada a exigência de formação de profissionais que atuem além da reprodução técnica, mas que também possam quebrar a ideologia da era tecnológica.

4 A importância da formação de professores reflexivos

As discussões em torno do ensino tecnológico mostra a necessidade da Educação Profissional sair da condição de reprodutora de tecnologia e conhecimento de importação para atuar numa formação que englobe “[...] aspectos éticos, coletivos, comunicativos, comportamentais, emocionais..., todos eles necessários para se alcançar uma educação democrática dos futuros cidadãos” (IMBERNÓN, 2009, p. 11). Para isto é necessário incluir nos debates sobre a formação de professor de ensino tecnológico a busca do perfil reflexivo para o docente que atuará nessa área.

A reflexão é um processo natural da condição humana e pode ser entendida como “[...] um pensar sobre o modo de agir, sobre a ação e [...] torná-la significativa no sentido de atribuir sentido ao que fazemos” (GHEDIN, 2009, p. 8). Logo, a busca pela formação do profissional eficiente não deve repousar somente na forma da execução de seu ofício, mas também no incentivo à reflexão das ações, uma vez que o sentido dado ao trabalho influenciará diretamente no desenvolvimento de sua prática, sendo necessário para isto, a atuação de um professor reflexivo.

O debate sobre o profissional reflexivo tomou evidência com Donald Schön, após a publicação do livro *O profissional reflexivo*, em 1983, e logo passou a ser discutido no cenário educacional com a proposta de formar de professores capazes de refletir sobre a sua prática e, com isso, transformá-la numa melhor atuação.

Para o teórico, a reflexão sobre a prática acontece a partir de três aspectos: 1) No conhecimento na ação, que pode ser caracterizado pelo conhecimento tácito, advindo da prática cotidiana do profissional e por isso, gerador de reflexão imediata. 2) Na reflexão na ação, que pode ser definida como “[...] uma atividade cognitiva consciente que requer do professor que pense no que está fazendo enquanto está fazendo, ou seja, analise e interprete as situações que surjam em ato/na aula” (AZEVEDO, 2014, p. 140). É a reflexão na ação que prepara o professor para agir diante das novas situações, pois a partir da reflexão na ação que o professor passa a entender o porquê faz o que faz. 3) Na reflexão sobre a reflexão na ação, em que compreensão da prática deixa de ser ação individualizada, “[...] exigindo uma busca, uma análise, uma contextualização, possíveis explicações, uma compreensão de suas origens, uma problematização, um diálogo com outras perspectivas, uma apropriação de teorias sobre o problema, uma investigação, enfim”. (PIMENTA; GHEDIN, 2006, p.20). Este momento é de extrema importância para a prática do professor, pois a partir dos conhecimentos adquiridos através desta reflexão haverá a possibilidade de mudanças na sua ação.

A atuação de um professor reflexivo no ensino tecnológico poderia possibilitar que algumas questões referentes à prática da educação propedêutica fossem diminuídas, uma vez que os professores poderiam fazer uma constante reflexão sobre a sua ação, resultando em uma contínua formação do professor e, possivelmente, em uma atuação mais consciente dentro da Educação Profissional e Tecnológica.

O professor reflexivo ao sair da posição de reproduzidor de ideias e técnicas pré-definidas poderá ser capaz de formar profissionais que também passem a ser mais reflexivos e que entendam que para a solução de problemas da prática profissional não bastam “[...] aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico.” (SCHÖN, 2000, p. 15).

Assim, ao refletir sobre a sua prática, o professor tem melhores possibilidades de se tornar consciente sobre o processo ideológico da educação e levar esta reflexão à aqueles que forma, mostrando o caráter alienante da execução da técnica, quando ausente da reflexão crítica sobre a realidade na qual ela é utilizada.

Isso evidencia a importância de se incluir no ensino tecnológico um processo de reflexão onde o profissional reflita sobre a sua atuação de forma constante, construindo sua prática profissional consciente, e mostrar que, conforme defendido por Freire (2011), o melhor caminho para se resguardar das artimanhas da ideologia é recusar conhecimentos dogmáticos e se deixar exposto a construir conhecimento a partir das experiências vividas e da observação crítica de sua realidade.

5 Conclusão

Vemos que apesar das extensas discussões em torno da tecnologia e da educação profissional e tecnológica, seus conceitos e rumos ainda são muito indefinidos. Há a necessidade de analisar com cautela o caráter ideológico da utilização da tecnologia, bem como a formação de profissionais para atuar nesta área, para que tenhamos a chance de modificar a história de violência e exclusão geradas pelos avanços tecnológicos, através de um ensino que se proponha a romper a prática da dominação social, consolidada no processo educativo.

Para isto, uma possibilidade é discutir sobre a educação profissional e tecnológica e buscar uma formação de professores que atenda às demandas teóricas e práticas daquela educação, mas também às suas demandas sociais, pois o retrato que temos hoje, no Brasil, é de professores que não foram formados para atuar no contexto da educação profissional, que não conseguem compreender as características presentes nesta forma de ensino, nem tampouco seu papel enquanto docente, o que, conseqüentemente, gera sérios entraves ao processo formativo de futuros profissionais.

É preciso, então, pensar na formação de professores para a educação profissional e tecnológica. Uma formação que permita a saída da racionalidade técnica e que desenvolva uma postura docente reflexiva, com a possibilidade de atuação mais consciente, crítica contextualizada à realidade de seus alunos. Professores que tenham a capacidade de se posicionar contra a continuidade dos processos ideológicos que envolvem sua prática profissional e que formem mais que novos trabalhadores para o mundo do trabalho, mas sim cidadãos críticos e autônomos.

Referências

AZEVEDO, R.O.M. **Formação inicial de professores de ciências**: contribuições do estágio com pesquisa para a educação científica. 2014. 383 f. Tese (Doutorado em

Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica em Educação em Ciências e Matemática, Campinas, 2014.

BAPTAGLIN, L. A. A educação profissional e tecnológica e a aprendizagem da docência: o que está sendo pesquisado nas produções acadêmico-científicas? IN: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2013. p.7709-7725.

BRASIL. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>. Acesso em: 4 mar. 2016.

BRASIL. Parecer CNE/CEB 16/99. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.** Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/pareceres/parecer161999.pdf> Acesso em: 4 mar. 2016.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas ciências sociais.** Bauru: Edusc, 1999.

CUPANI, A. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. **Scientiae Studia**, São Paulo. v. 2, n. 4, p. 493-518, 2004.

DURÃES, M. N., Educação Técnica e Educação Tecnológica Múltiplos Significados no Contexto da Educação Profissional. **Educação & Realidade.** Online. n. 34(3), p. 159-176. set/dez, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GHEDIN, E. Tendências e dimensões da formação do professor na Contemporaneidade IN: CONGRESSO NORTEPARANENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 4, 2009, Londrina **Anais...** Londrina: UEL, 2009

IMBERNÓN, F. **Formação docente e Profissional:** Formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2006.

OLIVEIRA, E. A. A técnica, a techné e a tecnologia. **Intinerarius Reflecciones:** Revista eletrônica do curso de pedagogia do campus Jataí-UFG. Jataí, v. 2, n.5, p. 1-13 jul./dez, 2008.

PEÑA, M.D.J.; ALVES, M.R.; PEPPE, M.A. Educação, tecnologia e humanização. **Cadernos de Pós-Graduação em Educação, Arte e História da Cultura**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 9-19, 2003.

PIMENTA, S.G., GHEDIN, E. **Professor Reflexivo no Brasil:** Gênese e crítica de um conceito. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia.** v.1, Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SILVA, G. C. A tecnologia como problema pra uma teoria crítica da educação. **Pro-Posições** [online] Campinas, v. 24, n. 2, p. 27-40, ago. 2013 .

Formação de professores EBTT e NEABI: uma relação possível?

Uthant Benicio de Paiva¹

Resumo

O presente artigo tem como objetivo geral discutir a formação profissional docente, trazendo a concepção do conceito de tecnologia e abordando as competências como tendência na formação de professores. Foram analisados conceitos de teóricos como: IMBERNÓN (2006); LUDKE (2005); DEMO (1996); FERRETI (2002); OLIVEIRA (2008); PINTO (2005); LOPES (2003); GHEDIN (2009), PERRENOUD (1999)... De maneira mais específica pretendemos tecer algumas reflexões sobre a tecnologia, em seguida a abordagem indígena, buscando o Acre com o ingresso de alunos indígenas no Instituto Federal do Acre – IFAC, e a importância da formação de professores e pesquisadores, relacionando a discussão com o Núcleo de Estudos Afro Brasileiro e Indígenas – NEABI, como possível contribuição deste para a formação de professores para o Ensino Básico Técnico e Tecnológico – EBTT.

Palavras-chave: Tecnologia. Formação de Professores. Indígenas. NEABI. Políticas Afirmativas

1 Introdução

34

O artigo propõe a reflexão sobre Núcleo de Estudos Afro Brasileiro e Indígenas – NEABI, tendo como foco a questão indígena, no âmbito do Instituto Federal do Acre – IFAC, trazendo como temática a possível contribuição desse grupo de pesquisa para o incentivo da pesquisa e possíveis contribuições na formação de professores do Ensino Básico Técnico e Tecnológico - EBTT. Não pretendemos esgotar as possibilidades, mas trazer a possível reflexão de abrangência de um NEABI e seu campo de possibilidades, que, com sua criação ainda recente, encontra-se em busca do seu espaço.

Muito se tem sobre pesquisa de formação de professores, porém, a pesquisa dessa formação para o ensino técnico e profissional ainda é escassa. A tecnologia tão presente no nosso meio é apresentada nesse texto como condição humana e tem sua vinculação com o holocausto indígena ao longo da história, assim como a trajetória para reconhecimentos dos seus direitos, principalmente, a partir da Lei 11.645/2008, que torna obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

A formação de professores, assim como o incentivo à pesquisa, é retratada como necessária para a prática docente. Reconhecemos o NEABI como possível contribuição para essa formação, tendo em vista que, no Acre, ao longo de seu território temos vários grupos indígenas, tendo possibilidade de farto material para pesquisa que pode enriquecer substancialmente a prática docente EBTT.

2 Técnica e tecnologia como condição humana

Entende-se que a técnica está presente na humanidade desde os primórdios da civilização e aparece com a fabricação de instrumentos, o que nos faz concluir que surge com o aparecimento do homem na face da terra. Para a filósofa existencialista,

¹ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, uthant.paiva@ifac.edu.br

Hannah Arendt, em sua obra “A condição Humana” afirma que, tudo em que o homem entra em contato torna-o dependente. Entende-se então que a tecnologia faz-se onipresente desde os hominídeos. Desta forma,

[...] Este entendimento de como se constrói a relação histórica do homem com a natureza, no esforço humano de criar instrumentos que superam as dificuldades impostas pelas forças naturais é fundamental para se proceder qualquer outra leitura das consequências das tecnologias em nosso meio.” (OLIVEIRA, 2008, p. 2)

Através do estudo histórico das técnicas desenvolvidas pelo homem, colocadas dentro dos contextos socioculturais de cada época, enriquecemos um pouco mais o conceito que se tem a respeito do termo tecnologia. Para Pinto (2005), são diversas as acepções do termo tecnologia, por sua etimologia, significa à teoria, a ciência, o estudo da técnica, o modo de produzir algo, por outra acepção tem-se o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade e, por fim, a ideologização da técnica. E que o homem sem a técnica é o mais frágil dos animais.

A história das técnicas ou das tecnologias, não deve ser apenas entendida comodescobertas de artefatos ou equipamentos, mas, como um encadeamento de circunstâncias sociais, modificando o mundo e as relações sociais e de poder. Transformando povos, e dando condições para que através do uso tecnológico toda a sorte de dominação e extermínios fosse cometida através da história.

O uso social da técnica e a relação com os povos indígenas, com uso da arma de fogo, assim como técnicas e estratégias de combates foram indispensáveis na dominação e genocídio indígena no Brasil Colônia. De acordo com Braick; Ramos (2005), na época da chegada dos Portugueses, viviam cerca de 5 milhões de indígenas. De acordo com estudos do antropólogo Darcy Ribeiro, no primeiro século de colonização, um milhão de índios foram dizimados através de guerras genocidas, epidemias trazidas pelos europeus, fome ou trabalho forçado.

O censo (IBGE, 2010) contabilizou a população indígena no Brasil em 896.917 pessoas. Considerável parcela das línguas indígenas, em franca extinção, é oriunda do território do Estado do Acre, onde há os troncos linguísticos Pano, Aruak e Arawa. Constatam-se muitos povos perdendo sua língua materna e com ela grande patrimônio cultural e milenar como técnicas, especificidades culturais e linguísticas.

Os povos indígenas são anteriores ao Estado brasileiro, e este considera as nações indígenas como seus subordinados. Nas últimas quatro décadas, as lutas dos povos indígenas trouxeram largos saldos políticos, jurídicos e sociais ao cenário brasileiro. Desde a década de 1970 as articulações levaram para debates públicos nacional e internacionalmente os interesses e os direitos reivindicados diretamente pelos indígenas tendo com auge a Constituição Federal de 1988, ratificada pela Convenção nº. 169 da Organização Internacional do Trabalho e da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, aprovada em 2007, reconhecendo a diversidade cultural e a organização política indígena, assegurando-lhes como etnia indígena e brasileira, reafirmando que “cada sociedade elabora sua própria cultura ao longo da história e recebe a influência de outras culturas”. (OLIVEIRA, 2004, p. 139).

No final da década de 1970, multiplicou-se o apoio aos indígenas a partir de organizações não governamentais – ONGs. Cunha (1992) afirma que no início da década de 1980, pela primeira vez, se organiza um movimento indígena de âmbito

nacional. Essa mobilização explica as grandes novidades obtidas na Constituição de 1988. A revisão historiográfica indígena começa também a partir dos anos de 1970 a cogitar a construção de novas possibilidades de análises da história e cultura dos povos indígenas do país, a partir da aproximação da história com outros campos de estudo.

A lei 11.645/08 influencia na avaliação dos livros didáticos, visto que valida o que já vinha sendo discutido sobre estereótipos e preconceitos sobre a história e cultura dos povos indígenas. O livro didático é uma fonte importante, quando não a única, na formação da imagem que temos do Outro. Normalmente é uma autoridade, tanto em sala de aula quanto no universo letrado do aluno e, em alguns casos, é a única fonte para alunos e professores. Alguns livros apresentam o indígena como atrasado e primitivo, tratando pelo aspecto da negação, sem religião, sem lei, sem escrita ou até mesmo sem fé.

A questão indígena por vezes é tratada de forma preconceituosa e não atualizada visto que “nos livros didáticos, é tratada, muitas vezes, de forma equivocada e estereotipada, em contraposição à maior parte da produção de conhecimentos da Etnologia Indígena contemporânea, como constam algumas pesquisas anteriores, os povos indígenas aparecem, geralmente, como personagens do passado ou do folclore. (...)” (GOBBI, 2007, p. 08). A representação “do índio esguio sempre a caçar ou a pescar; da natureza comum um ambiente paradisíaco, com flores, árvores, pássaros e borboletas se não podem ser caracterizadas como preconceito, são estereótipos que devem ser evitados.” (PNLD, 2005, p. 71-72). É de fundamental importância estudar as representações veiculadas nos livros didáticos contemporâneos sobre a história e cultura indígena.

Cabe à escola buscar compreender as possibilidades de coexistências socioculturais. Passados mais de sete anos da lei 11.645/2008, persistem vários desafios a serem efetivados, por exemplo, a capacitação de professores atuantes ou em formação, quadros técnicos preparados, materiais didáticos adequados, como filmes, vídeos e a inserção de toda uma literatura voltada para o ensino em sala de aula. O uso social da técnica muda e pode ser apropriado pelas comunidades nas suas formas de apoderamento, hoje a tecnologia pode estar a serviço dos povos indígenas.

3 Formação de professores EBTT - o professor pesquisador

Para Imbernón (2006), a pesquisa é vista como construção do conhecimento. Faz com que o professor desenvolva novas formas de compreensão e pode contribuir para mudar o conhecimento do professor, transcendendo o imediato, o individual e o concreto. Dessa forma a eficácia da pesquisa tem seu poder potencializado quando executada em conjunto, rompendo o individualismo, sendo uma ferramenta importante para formação docente.

A coleta de informações e a interpretação desses dados, pode proporcionar mudanças necessárias no ensino. Servindo como possível resposta às mudanças constantes é que se encontra a instituição escolar. Demo (1996), afirma que a pesquisa tem um lado obviamente ligado a aprender bem, sendo uma bela maneira de formar, de educar. A pesquisa está ligada diretamente à docência, sendo uma o complemento da outra, desta forma,

[...] o professor deixa de ser um sujeito que reproduz a informação para tornar-se aquele ser que elabora, permanentemente, uma hermenêutica do mundo fazendo descortinar-se diante de si e da humanidade o vislumbamento de querer sempre saber mais, pois compreende que o saber, resultante desse processo investigativo, é construtivo da humanidade. (GHEDIN, 2009, p.12)

Numa sociedade repleta de informações a pesquisa é o elo que permite transformar a informação no conhecimento. O professor deixa de ser um sujeito que reproduz a informação para tornar-se aquele que elabora com possibilidade de construir um modo de explicar e interpretar o mundo.

Ressaltamos a importância das formações inicial e continuada, e argumentamos a favor da ideia de professores que pesquisam e produzem conhecimentos sobre seu próprio trabalho, pois é por meio da pesquisa que se pode criar condições para uma prática refletida. Articulando conhecimentos teóricos e práticos (ANDRÉ, 2010). Suscitar propostas que objetivam formar professores capazes de refletir criticamente sobre o ensino e o contexto social de sua realização, buscando autonomia, auto reflexão e um novo fazer docente, para uma sociedade em constante mudança e transformação.

Ponderamos que o meio para lidar com a natureza complexa e incerta do trabalho docente seja a formação de professores pesquisadores, que busquem novo saberes, teorizando a sua própria prática e o seu cotidiano escolar, refletindo sua prática e colocando em ação suas possíveis novas teorias, analisando constantemente sobre o provável impacto das novas mudanças, caso ocorram. Para Vogt (2012, p. 28), "A formação é uma das etapas mais importantes na constituição de um bom professor. Sendo ela inicial ou continuada, faz parte do processo de profissionalização e compromisso com a qualidade do ensino".

A formação inicial tem como ponto de partida a aquisição ou a consolidação de conhecimentos, Imbernón (2010) esclarece que essa formação é a base para a construção do conhecimento pedagógico especializado e deve dotar uma bagagem sólida nos âmbitos científico, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal para a complexidade da docência. Ressalta também, a necessidade de atualização permanente em função de mudanças que se produzem.

A formação continuada é um permanente aperfeiçoamento profissional e de reflexões sobre a prática pedagógica, superando a ideia de que conhecer o conteúdo já é o bastante. Sendo um momento diferente para cada etapa da profissão docente. A formação inicial tem um início e um fim, a continuada não, é um processo de atualização constante (VOGT, 2012).

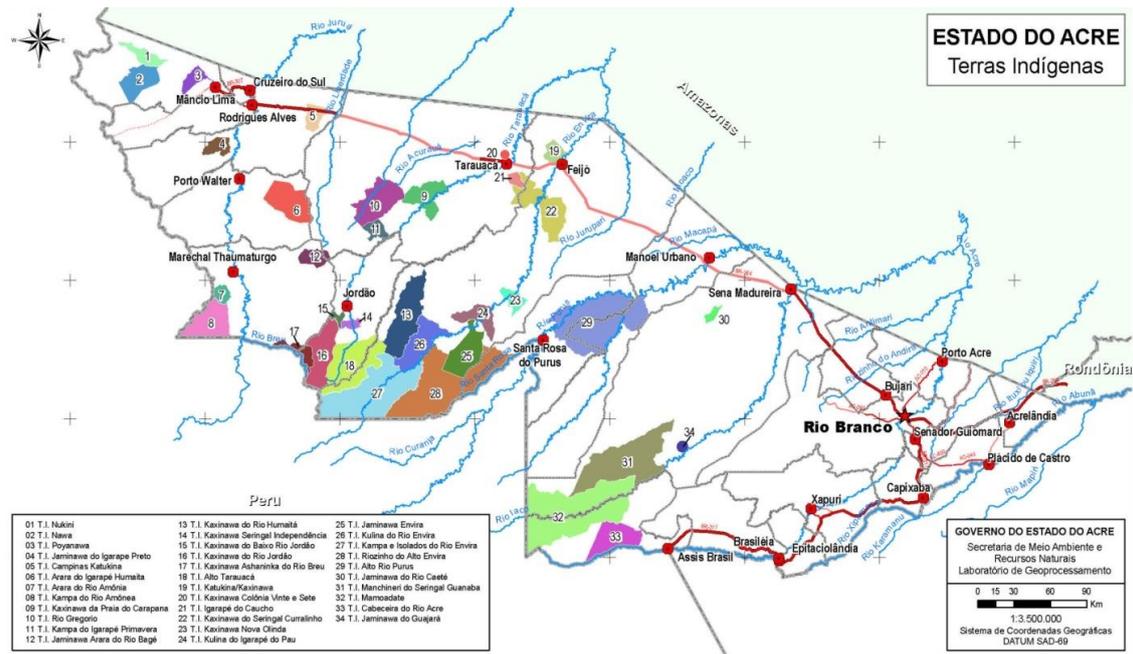
"Tenho o direito de ser igual quando a diferença me inferioriza. Tenho o direito de ser diferente quando a igualdade me descaracteriza". (Souza Santos, 1999, apud Lopes, 2013, p. 274). O recente corpo jurídico nacional traz regramentos que passam a reconhecer a diversidade cultural e a organização política indígena, compreendendo seus indivíduos e povos como sujeitos de direitos, garantindo-lhes a redefinição da cidadania diferenciada: etnia indígena e brasileira. O direito à identidade indígena se converte no reconhecimento do pertencimento de indivíduos a povos etnicamente diferenciados e o respeito à autonomia e autodeterminação de suas instituições sociais, econômicas, culturais e políticas. O Estado brasileiro é impelido a assumir postura proativa no enfrentamento das desigualdades e discriminações por meio de criação de políticas públicas voltadas aos povos indígenas, dentre outros grupos, facilitando o exercício das igualdades e liberdades fundamentais.

A Lei 11.645/2008, que altera o artigo 26-A da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, torna obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena, especialmente nas áreas de artes, literatura e história brasileira, na educação básica. Percebe-se a intensão de reconhecer a diversidade das raízes culturais do Brasil e valorizá-las para que a atitude da população seja de respeito, tolerância, e aprendizado. “[...] Nesta perspectiva, cabe às escolas incluir no contexto dos estudos e atividades, que proporcionam diariamente, também as contribuições histórico-culturais dos povos indígenas e descendentes de asiáticos, além de raízes africana e europeia”. (BRASIL, 2004, p. 08).

Como resposta à necessidade real e motivado pela legislação de políticas afirmativas surge em diversos Institutos Federais e Universidades os Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - NEABI, espaço que acolhe pesquisadores, docentes, técnico-administrativos e interessados em diversas áreas do conhecimento e tem como ponto principal as relações etnicorraciais na sociedade brasileira. Com o objetivo de facilitar o trabalho com temática das relações raciais, promover pesquisas, realizar atividades de extensão como forma de divulgar o conhecimento construído sobre questões relacionadas à negritude, africanidades e, os indígenas. Assessoram também assuntos relativos ao implemento e prática das leis afirmativas.

O NEABI no IFAC surge no ano de 2015, no intuito de estabelecer processos reflexivos acerca das questões étnicas indígenas e afro-brasileiras, no contexto da educação tecnológica. A proposta é realizar um trabalho de monitoramento e assessoramento social e pedagógico junto à implementação de conteúdos, bem como desenvolver intervenções e pesquisas junto à comunidade externa. A ideia predominante é reconhecer o NEABI como um Grupo de Pesquisa, que pode ser também, um possível articulador e incentivador de pesquisas para os professores EBTT.

Oliveira (2004, p. 139), afirma que “as comunidades indígenas são realidades culturais diferenciadas em relação à sociedade dita ‘civilizada’. Como tal, são capazes de reproduzir regras, valores e estilos próprios de organização (...)”. O conhecimento de um povo pode suscitar um novo olhar, no qual cada cultura pode dialogar informações no que há de melhor para o convívio e o respeito mútuo, ou seja, através do conhecimento substituir o preconceito pelo respeito e o abandono de conceitos errados sobre os povos indígenas tão presentes em nossas salas de aulas.



Fonte: Zoneamento Ecológico-Econômico/Acre (SEMA/AC, 2006)

O mapa nos informa sobre como esses povos estão distribuídos ao longo do estado do Acre, com uma população crescente. É comum o deslocamento de famílias inteiras para a cidade, deparando-se com uma cultura diferenciada e uma abrupta adaptação, normalmente como lhe é de direito, procuram o ensino público, sendo o Instituto Federal, com uma das portas de acesso desse indígena brasileiro ao nosso meio urbano. O IFAC encontra-se distribuído de igual forma em todo o estado, possuindo campus de um extremo a outro, nos municípios.

Existe também no Acre farto material para fonte de pesquisa oriundos da educação indígena, dentro das comunidades indígenas e no âmbito das Secretarias de Educação nos âmbitos municipais. Muito material já produzido, e que se encontra de forma dispersa, que podem ser usados como ferramentas para formação de professores.

A educação no Brasil tem uma forte característica Eurocentrista, ou seja a visão do colonizador, dando uma aspecto dominante à cultura europeia, mudar essa visão pode ser um processo longo e gradual, adaptá-la a realidade brasileira e conseqüentemente ampliar esse foco pode ser uma realidade possível. É preciso analisar as questões étnicas e culturais dos povos indígenas trabalhadas em sala de aula, juntamente com seu caráter transdisciplinar e seus hipotéticos equívocos, observar as diversas didáticas empregadas nas diferentes situações de aprendizagens, e a valorização das diversidades e dos alunos, assim como materiais e imagens trabalhadas em sala para um possível aprendizado do fazer docente, parece pertinente.

Na afirmação de Machado (2011), ainda se recrutam professores para o Ensino Profissional e Tecnológico fiando-se apenas em formação específica e experiência prática, crendo que a constituição da docência se dará pelo autodidatismo. Tais docentes apresentam grande diversidade em matéria de formação pedagógica, essa heterogeneidade ligada a outras de caráter contratual produzem diferentes identidades profissionais assim como suas práticas. Evidenciando-se, assim, a carência e a necessidade da formação inicial e continuada para o professor, tanto no âmbito pedagógico, quanto na pesquisa, para os desafios na docência do ensino EBT.

A formação e a capacitação devem ir além da aquisição de técnicas didáticas de transmissão de conteúdos para professores. Deve privilegiar a formação no âmbito das políticas públicas do país, devendo priorizar mais o ser humano do que, simplesmente as relações de mercado (MOURA 2008). Tendo como ponto de partida a valorização da formação inicial e continuada para professores, assim como o papel da pesquisa e o respeito à diversidade e à riqueza de outros povos e outras culturas.

4 Conclusão

O NEABI congrega as áreas do ensino, pesquisa e extensão, exigindo estratégias metodológicas inter-relacionadas. No que refere ao ensino, à abordagem é interdisciplinar, na qual há a valorização dos saberes de cada área em diálogo com os elementos da etnicidade indígena e negra, tendo-se a adoção destas como temáticas transversais. Tendo como busca as políticas de ações afirmativas implementadas nas universidades e institutos federais.

Como grupo de pesquisa pode ajudar tanto na coleta de dados, no incentivo, quanto na formação inicial e continuada de professores. Tendo como foco as problemáticas locais, assim como o reconhecimento da importância das ações afirmativas. O NEABI no IFAC é relativamente novo, e encontra-se em fase de estruturação e aquisição de identidade. A hipótese é o reconhecimento do possível potencial, como contribuição também na formação docente no âmbito do IFAC, incentivando a pesquisa, assim como analisando trabalhos já feitos por comunidades locais e trazendo uma possível adequação para nossa realidade de sala de aula, evidenciando os limites e potenciais existentes em um espaço de mediação reflexiva sobre etnicidade indígena no contexto da produção de Ciência e Tecnologia.

Referências

ANDRÉ, Marli. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 10. Ed. São Paulo: Papirus, 2010.

BRAICK, Patrícia Ramos; MOTA, Myriam Becho. **História: das cavernas ao terceiro milênio**. 1. Ed. São Paulo: Moderna, 2005.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno, parecer nº 03, de 10 de Março, 2004 <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_03pdf> Acesso em 10 de outubro de 2015.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **Introdução a uma história indígena**. In: _____. (Org.). **História dos índios no Brasil**. São Paulo: Cia. das Letras: Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP, 1992. p.09-24.

DEMO, Pedro. **Princípio Científico e Educativo**. 4. Ed. São Paulo: Cortez Editora, 1996

GHEDIN, E. **Tendências e dimensões da formação do professor na contemporaneidade**. In: CONGRESSO

NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 4., 2009, Londrina. **Anais...** Londrina 2009: UEL, 2009. p.1-28.

GOBBI, Izabel. **A temática indígena e a diversidade cultural nos livros didáticos de história: uma análise dos livros recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático.** 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2007.

Guia de Livros Didáticos do PNLD 2005. Disponível em:< <http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/pnld/5165guia-de-livros-didaticos-do-pnld-2005>>. Acesso em: 10 de março de 2016

IMBÉRNON, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção Questões da nossa época; v. 14) Livro de história bibliografia.

LOPES, Luiz Paulo da Moita. **Português no século XXI: Cenário Geopolítico e Sociolinguístico.** São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. O desafio da formação dos professores para a EPT e MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 1, jun. 2008. Brasília: MEC, SETEC, 2008. p. 23-38. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/rev_brasileira.pdf>.

OLIVEIRA, E. A.. A técnica, a techné e a tecnologia. *Intinerarius Reflectionis*, v2, p. 1-13, 2008.

OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia.** São Paulo: Editora Ática, 2004.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PROEJA. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 116, p. 689-704, jul.-set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v32n116/a05v32n116.pdf>>.

PROEJA. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 116, p. 689-704, jul.-set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v32n116/a05v32n116.pdf>>. V886r Vogt, Grasiela Zimmer Reunião pedagógica : a formação continuada no espaço escolar / Grasiela Zimmer Vogt. – Porto Alegre, 2012. 137 f.

VOGT, Grasiela Zimmer. **Reunião pedagógica: a formação continuada no espaço escolar.** 2012. 137p. Dissertação, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

Zoneamento Ecológico-Econômico/Acre (SEMA/AC, 2006). Disponível em: www.sema.ac.gov.br.

Trilha 2 Recursos Pedagógicos

Neste eixo temático deverão ser contemplados os diferentes meios e recursos pedagógicos para a construção de conhecimentos.

- Software educativo para a formação do desenvolvimento do pensamento lógico em escolares do ensino fundamental: um processo de alfabetização científica e tecnológica – Andreza de Matos Oliveira, Caroline Barroncas de Oliveira, Yiezenia Rosário Ferrer, Romy Guimarães Cabral
- Microkids Studio: O ambiente Era Uma Vez como ferramenta pedagógica no processo de leitura e escrita – Valéria da Silva Azevedo, Almir de Oliveira Costa Junior
- Ensino híbrido e CAD: potencializando o aprendizado de desenho técnico de alunos iniciantes de Engenharia – Monique Guerreiro Bastos, Amanda Aline de Souza Sampaio

Software educativo para a promoção do desenvolvimento do pensamento lógico em escolares do ensino fundamental: um processo de alfabetização científica e tecnológica

Andreza de Matos Oliveira¹, Caroline Barroncas de Oliveira, Yezenia Rosário Ferrer², Romy Guimarães Cabral³

Resumo

O presente artigo tem como objetivo geral analisar a contribuição dos Softwares Educacionais para o desenvolvimento do pensamento lógico e a Alfabetização Científica e Tecnológica em escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este trabalho justifica-se pelo uso de Softwares Educacionais nos Ambientes Escolares que podem promover a aprendizagem dos discentes e ajudá-los na construção do processo de desenvolvimento cognitivo. É relevante aprofundar a investigação que trata do Ensino da Computação e sua contribuição no desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica. A Pesquisa está embasada na abordagem Qualitativa, pois compreende o fenômeno investigado intrinsecamente, apreendendo os fenômenos de investigação por meio das informações e dados coletados. O desenvolvimento da pesquisa está sendo feito através de estudos bibliográficos centrado nas categorias: Software Educacional, Pensamento Lógico, Alfabetização científica e tecnológica. E, também, por pesquisa de campo em uma escola pública do município de Itacoatiara-AM. A partir dos estudos já feitos podemos constatar que os softwares utilizados como recurso facilitador no quesito Raciocínio Lógico, através dos seus jogos lúdicos, oportunizam aos alunos a chegarem à conclusão de determinado resultado a partir de várias maneiras durante a realização de atividades e a construção de suas próprias ideias. Neste entendimento, o Raciocínio Lógico, destaca-se como este sendo um dos fatores visto como dificuldade no momento da realização de exercícios que envolvam cálculos matemáticos e outras áreas do conhecimento, assim tornando-se indispensável seu aprendizado no cotidiano escolar. E, desta forma, evidenciando a importância da Alfabetização Científica e Tecnológica, que seja estimulada desde cedo, traçando a educação como um processo que deve ser adquirido através da pesquisa embasado por experiências e que venham caracterizar o processo como um todo.

Palavras-chave: Software Educativo, Pensamento Lógico, Alfabetização Científica e Tecnológica.

1 Introdução

A Busca incessante na maneira de melhorar a qualidade do ensino deixando as aulas que envolvem raciocínio lógico, mais motivadoras, com o intuito de estabelecer métodos que propiciem o ensino-aprendizagem, torna-se preocupante. Adquirir conhecimentos requer interesses, busca do novo, vontade de aprender, apoio pedagógico, estrutura condizente com a realidade a qual se almeja. São tantos os processos para adquiri-lo. Podemos sim encontrar barreiras, mas é preciso quebra-las.

¹ Curso de Licenciatura em Computação, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara – CESIT, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Itacoatiara, Amazonas, Brasil, andreza.m.oliveira@bol.com.br

² Curso de Licenciatura em Pedagogia, Escola Normal Superior, UEA, Manaus, Amazonas, Brasil, jessiehero@yahoo.com

³ Curso de Licenciatura em Pedagogia, Escola Normal Superior, UEA, Manaus, Amazonas, Brasil, romyranna@gmail.com

A educação deve ser algo central na vida de cada indivíduo, pois é através dela, que poderemos aos poucos mudar a realidade de um país. Segundo Paulo Freire (2006, p.110) diz que: “[...] a educação é uma forma de intervenção no mundo.” Com isso é preciso buscar e estudar formas em ajudar alunos que tendem ter dificuldades no processo de aprendizado, no que se refere ao Raciocínio Lógico, a meios tecnológicos envolvendo Softwares Educacionais que possibilitem a contribuição ao ensino, gerando meios para assegurar a hipótese de que não basta transmitir conhecimento, mas incentivar os discentes na busca do saber fazer através da Alfabetização Científica e Tecnológica. São interesses que nos levam na busca de pesquisa sobre softwares que podem somar para o aprendizado de alunos no ensino fundamental de uma escola municipal de Itacoatiara – AM.

O uso do software educativo tem como objetivo introduzir o computador na vida das crianças, tornando-se uma maneira diferente, agradável e adequada ao desenvolvimento de cada uma delas. Os alunos vão explorar atividades que envolvam letras, números e cores. Os jogos oferecem um mundo lúdico interativo, envolvente e colorido, estimulando o aprendizado de maneira divertida.

Os softwares educativos podem ser um notável auxiliar para o aluno adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo e com um potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas. Estas ferramentas permitem auxiliar aos alunos para que deem novos significados às tarefas de ensino e ao professor a oportunidade para planejar, de forma inovadora, as atividades que atendem aos objetivos do ensino (BONA, 2009, p.36).

A introdução da informática no conteúdo pedagógico das escolas oferece às crianças o conhecimento do computador, gerando o interesse pelas atividades escolares e incentivando-os a desenvolver novas maneiras de aprender. O teclado, por exemplo, desenvolve habilidade de digitação diminuindo as dificuldades na escrita das palavras e desenvolve a coordenação motora. Mendonça (2007, p. 30) afirma:

Os softwares educacionais quanto aos paradigmas podem ser: Paradigma instrucional - inclui instrução, programada, exercício e prática. Paradigma relatório - onde o aluno faz descobertas realizando simulações. Paradigma emancipatório - no qual o computador é usado como ferramenta para a manipulação de textos, números, tratamento e recuperação de informações.

Com isso os discentes estarão sendo motivados à realização de tarefas que trabalhem o cognitivo, a organização das ideias processadas diante de cada atividade proposta.

2 Softwares educacionais para o desenvolvimento do pensamento lógico

Os softwares utilizados como recurso facilitador no quesito Raciocínio Lógico, através dos seus jogos lúdicos, oportunizam aos alunos a chegarem à conclusão de determinado resultado a partir de várias maneiras durante a realização de atividades e a construção de suas próprias ideias. Sobre Raciocínio Lógico, este um dos fatores visto como dificuldade no momento da realização de exercícios que envolvam cálculos matemáticos e também muito utilizados na programação computacional torna-se

indispensável seu aprendizado no cotidiano escolar. Sabemos de sua importância. Pois é através dele que aprendemos a contar, fazer compras, verificar horário, contar os dias da semana e etc. Todos esses itens envolvem e requerem cálculos e raciocínio lógico matemático. No mais possibilita ao correto procedimento no que se refere ao pensamento, a fim de chegar a resultados verdadeiros. Sendo assim há preocupação em relação ao domínio desse aprendizado, é necessário que os alunos desde a educação básica venha a ser preparado a aprendendo verdadeiramente para avançar nas disciplinas futuras sem tantas dificuldades. Segundo Sérates (1998 apud SILVA, 2012) salienta que:

O raciocínio lógico é cheio de desafios e prepara o ser humano para o próximo milênio. Afirma também que até agora tivemos o século das máquinas e da tecnologia, (...) o primeiro século do próximo milênio vai ser o do pensar. Vai vencer aquele que tiver instrumentais, pensamentos lógicos, quem for criativo e inovador (p.13).

Essa falta do aprender e incentivar o aluno ao ato de Raciocinar desde as séries iniciais torna-se prejudicial ao processo educacional desde o Ensino Básico ao Nível Superior, comprometendo todo o aprendizado. E o aluno com certeza encontrará muitos obstáculos em relação ao avanço educacional durante sua trajetória, seja no ensino regular como também na graduação. Diante disso, Silva (2012.p.20) afirma que:

A noção de raciocínio lógico está presente em todos os estudos da lógica, quando falamos em lógica pensamos em razão. Na nossa linguagem significa a faculdade que tem o ser humano de avaliar, julgar e ponderar ideias universais. Entendemos como raciocinar o fato de utilizar a razão para conhecer, para julgar a relação entre coisas. [...] Raciocínio lógico é um processo de estruturação do pensamento de acordo com as normas da lógica que permite chegar a uma determinada conclusão ou resolver um problema.

Julgar com propriedade tendo certeza no momento da tomada de decisão, faz toda a diferença, e o ato de realizar tal ação requer habilidades e o mais importante à agilidade durante esse processo da aprendizagem. Os Softwares Educacionais promovem dinamismo, autoria e motivação no ato de conceber o aprendizado, fazem com que o aluno saia da rotina da sala de aula. Por outro lado ajuda no aprimoramento do conhecimento adquirido na prática pelos seus professores titulares. Não apenas isso. Mas com entendimento de que é possível aprender usando ferramentas computacionais para a contribuição do ensino/aprendizagem. Segundo Borges (2008 apud SILVA, 2009, p. 104)

Destaca em seus estudos, várias as contribuições que a tecnologia tem ocasionado na educação, sendo relevantes: maior participação dos alunos na escola, com melhorias nas disciplinas, na frequência e no respeito às regras; os alunos que têm aula no laboratório de informática demonstram maior interesse pelas atividades escolares e apresentam melhorias no raciocínio lógico e na fixação dos conteúdos trabalhados; o trabalho em equipe, propiciado no laboratório, possibilita a socialização do conhecimento e maior interação entre os alunos; além de ajudar na aprendizagem, tornando as aulas mais prazerosas, possibilitando aos alunos, acesso ao computador e à tecnologia.

Com esse objetivo e baseado nas ideias dos autores aqui citados é que podemos analisar e confirmar a importante presença dos softwares no contexto escolar, para promover esse aprendizado de forma diferenciada aos discentes, possibilitando a criticidade e o estímulo para a conquista de seus próprios méritos diante da realização de tais atividades envolvendo o raciocínio lógico, sendo elas, simples ou complexa.

Durante a pesquisa de campo voltada aos alunos de uma escola municipal, utilizando software educacional que estimula o Raciocínio Lógico, pode-se observar no decorrer da pesquisa, trabalhos realizados tanto na sala de aula como no laboratório de Informática, interação e interesse em relação ao aluno referente ao computador e software educacional, quanto aos assuntos abordados dentro da sala de aula, e no laboratório sendo algo contínuo, a fim de, fortalecer a continuação do aprendizado na sala de aula. Aqui podemos destacar o Software pySioGame, o qual é explorado pelos educandos durante os três primeiros dias da semana, onde a figura 01 nos mostra a tela principal do pySioGame:

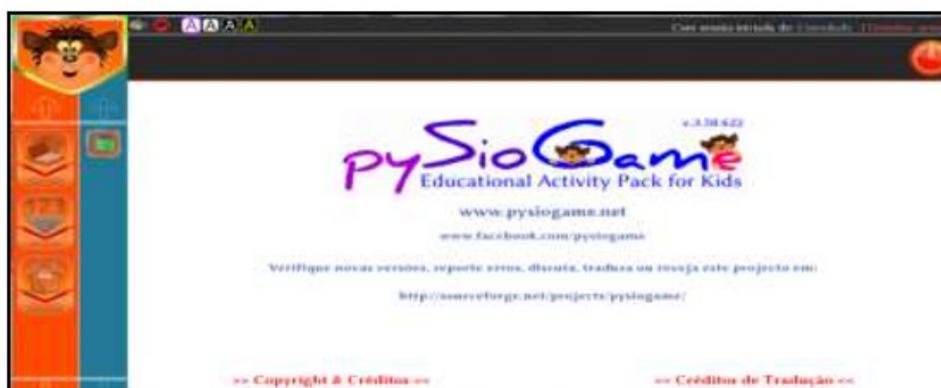


Figura 1: Tela Principal do pySioGame

PySioGame é um conjunto de aplicações e jogos educativos para crianças que podem ser jogados todos em uma única janela. PySioGame inclui matemática, leitura, escrita, pintura e atividades de memória. Os alunos da referida instituição sentem-se familiarizados com o mesmo. No que se referem à aprendizagem, as atividades desenvolvidas são contextualizadas com objetos que fazem parte do cotidiano de cada um. O programa está disponível no endereço: <http://www.pysiogame.net/>

Temos como exemplo na figura 02, Reconhecimento da hora, esta atividade requer que o aluno arraste os ponteiros para visualizar as mudanças e ao lado direito a mensagem demonstra a alteração da ação. Na figura 03 os alunos deverão corresponder o relógio com as horas mostradas, clicando e arrastando em cima da referente resposta. Os passos para o desenvolvimento da atividade são claros e objetivos para a realização da tarefa.

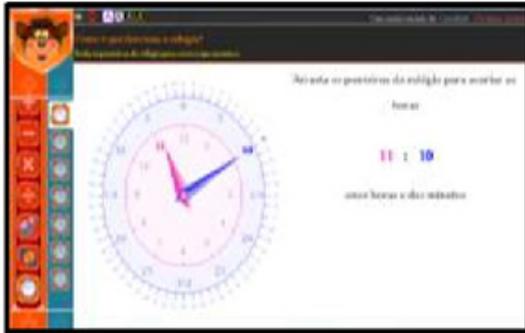


Figura 02 - arraste os ponteiros para visualizar as mudanças

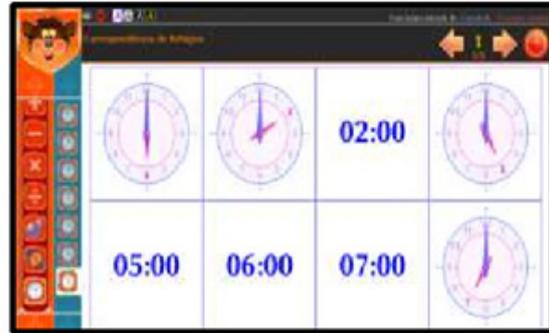


Figura 03 - clicando e arrastando em cima da referente resposta

Outra atividade desenvolvida foi o reconhecimento dos Números Pares e Impares, esta atividades é interativa, com cores diferenciadas, facilitando a descoberta do aluno em relação à diferenciação dos números. Abaixo a figura 04 mostra a atividade do software, neste o aluno tem a missão de encontrar e separar os números Pares dos Impares nas séries em cima e a figura 05 ilustra a atividade sendo realizada pelos alunos no laboratório de informática:



Figura 04 - encontrar e separar os números Pares dos Impares



Figura 05 – Atividade realizada no Laboratório de Informática nas séries a cima.

Essas imagens retratam apenas algumas das atividades que fazem parte do software PySioGame, onde as mesmas contribuem e beneficiam ao processo educativo, científico e tecnológico.

3 Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino Fundamental

A Alfabetização Científica e Tecnológica no Ensino Fundamental é necessária para que os discentes venham a ter o conhecimento de tais funcionalidades que ocorrem por detrás do aprendizado mediado pelos Softwares Educacionais, aos quais podem possibilita-los desde cedo a terem uma visão crítica e quem sabe dar sugestões de melhoramento no que se refere às mudanças que os Softwares educacionais podem oferecer e contribuir para o ensino aprendizagem. Assim como nos coloca Leite e Sampaio (2010):

[...] sabemos que a simples presença da tecnologia na sala de aula não garante qualidade nem dinamismo à prática pedagógica. No entanto, já que as tecnologias fazem parte do nosso dia-a-dia trazendo novas formas de pensar, sentir e agir, sua utilização na sala de aula passa a ser um caminho que contribui para a inserção do cidadão na sociedade, ampliando sua visão de mundo e possibilitando sua ação crítica e transformadora. (p.10).

A partir dessa ideia torna-se essencial o ato de alfabetizar tecnologicamente professores e alunos, pois o desconhecimento do funcionamento das novas técnicas, que estão inseridas no processo de ensino-aprendizagem, ocasionará uma falta de comprometimento da qualidade da formação dos sujeitos. Utilizamos a expressão “Alfabetização Científica” fundamentada na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire (1980), o qual salienta que:

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (p.111).

Dessa maneira, a alfabetização deve surtir efeito no indivíduo como a capacidade de organizar os pensamentos de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca. Por outro lado a vivência/experiência de cada aluno voltado para a tecnologia pode ser incentivada na prática como elaboração de trabalhos, onde o discente possa ter a possibilidade e o livre - arbítrio em buscar suas respostas através de processos empíricos. É preciso que os escolares tenham a liberdade de expressão e não serem vistos como meros receptores de informações. No mais Paulo Freire (2005) tem a concepção de que a alfabetização é um processo que permite a conexão entre o mundo a qual se vive e a palavra escrita. No qual é a partir das conexões que surgem os significados e as construções de saberes:

48

De alguma maneira, porém, podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa forma de “escrevê-lo” ou de “reescrevê-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente. Este movimento dinâmico é um dos aspectos centrais, para mim, do processo de alfabetização. (p. 20)

Então pode ser percebida a importância da Alfabetização Científica e Tecnológica, que esta, seja estimulada desde cedo, traçando a educação como um processo que deve ser adquirido através da pesquisa embasado por experiências e que venham caracterizar o processo como um todo.

4 Conclusão

Trabalhar na busca de melhorias para o ensino, ajudando alunos no processo educativo, nos estimula a pesquisa de softwares que possam contribuir na construção do conhecimento dos discentes referente ao Raciocínio Lógico e demais outras formas de conceber o aprendizado. Pois sabemos que é de suma importância que este aprendizado seja alicerçado no ensino fundamental para o sucesso nas demais etapas de estudos. É nesse processo de experiência o qual estamos vivenciando no decorrer do projeto de pesquisa que nos faz sensibilizar na investigação de novos meios em fazer com que o aluno se mostre interessado, comprometido e construtores de seus próprios ideais. E com isso motivá-los ao desenvolvimento de novas maneiras de aprender. É importante dizer que acreditamos nas investigações voltadas a temas envolvendo os Softwares Educacionais, onde possam gerar interesses nos alunos deste nível de ensino para a motivação no qual brotem discussões em sala de aula e

consequentemente terminem por trabalhar de maneira conjunta e coordenada aos assuntos que englobam as Tecnologias

Educacionais, percebendo e argumentando sobre o modo como é realizado o processo de elaboração desses Softwares. Portanto, pensar em educação, é ter visão voltada para as diferentes formas de ensinar e aprender cientificamente e tecnologicamente. E aprendendo podemos criar novas formas de ensinar. E assim mantendo este processo sempre evolutivo de acordo com o estado a qual vivenciamos.

Referências

BONA, Berenice de Oliveira. **Análise de software educativo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Experiências Ensino Ciências, carazinho, RS. V. p. 36, maio. 2009.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler – em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 2005. _____ Educação como prática da liberdade. São Paulo: Paz e Terra, 1980. _____ Pedagogia da Autonomia : Saberes necessários à prática educativa/Paulo Freire. -. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura)

MENDONÇA. P.A **importância do software educativo**. 2007: Disponível em <http://Swueducativo.Blog.com>.

PYSIOGAME. **Aplicativos e Jogos Educativos para crianças – Tutor Free**. Disponível em: <http://tutorfreebr.blogspot.com.br/2012/04/pysiogame-aplicativos-e-jogos.html>. Acesso em: 14 de Junho, 2016.

SAMPAIO, Marisa Narcizo. LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVA, Josselene Barbosa da. **Estudo da Influência de Softwares educativos para o Aprendizado de Matemática, no Desenvolvimento do raciocínio lógico de Alunos do ensino fundamental I**. Fortaleza – Ceará. Dezembro – 2009.

SILVA, Nilton Miguel da. **Lógica Matemática no Ensino Fundamental como instrumento Facilitador da Aprendizagem no Ensino da Matemática** /Nilton Miguel da Silva. Duque de Caxias, 2012.

Microkids Studio: O ambiente Era Uma Vez como recurso pedagógico no processo leitura/escrita

Valéria da Silva Azevedo¹, Almir de Oliveira Costa Junior²

Resumo

Este artigo apresenta a utilização do ambiente Era Uma Vez da Coleção Microkids Studio como recurso pedagógico no processo leitura/escrita, em turmas de 3º e 4º anos do Ensino Fundamental I. Utilizando-se de elementos lúdicos, o ambiente envolve cores e imagens, tornando-se um meio ilustrativo e divertido e, também, por poder estimular a criação de histórias, em razão de o ambiente ilustrar uma coleção de imagens como animais, pessoas, transportes, que podem ser escolhidas e, por conseguinte, favorecer a familiarização e desenvoltura dentro de práticas da leitura e escrita em aspectos de acrescentar mais um recurso às metodologias de ensino já utilizadas, em uma linguagem diversificada, em que o ambiente computacional propicia interação que, por sua vez, pode criar oportunidades de aprendizagem. Tem por objetivo proporcionar a inserção de um recurso a auxiliar no processo leitura/escrita, através da manipulação do software, que pode suceder em um espaço a contribuir na aprendizagem para alunos com dificuldades em ler e escrever, principalmente. As atividades de estágio foram realizadas na sala de informática da Escola. Os resultados foram logrados envolvendo as atividades propostas no ambiente Era Uma Vez, conforme avaliação em leitura, digitação de textos, criação de histórias e ditado. O artigo está organizado na apresentação do ambiente de estágio; posteriormente uma descrição de índices de fracassos no processo leitura/escrita no ambiente escolar, análises de softwares dentro de perspectivas pedagógicas, as atividades pormenores realizadas na escola e, por fim, as análises e resultados da coleta de dados.

Palavras-chave: Microkids Studio, Ambiente Era Uma Vez, processo Leitura/Escrita.

1 Introdução

O uso do computador tem se tornado cada vez mais importante no dia a dia. Com a tecnologia, muitos têm acesso à informação de uma maneira muito rápida, como à verificação de contas em internet banking, compras de passagem aérea sem sair de casa, programas com funções específicas em sistemas hospitalares, aparelhos de última geração que são capazes de identificar doenças que, antigamente, não eram possíveis ser identificadas, máquinas de grande porte presentes em indústrias para automatizar o trabalho e, até mesmo, oferecer melhor qualidade de vida para os funcionários quando um determinado serviço necessita de esforço estritamente físico, e entre muitas outras ações do dia a dia. A contraprodução que algumas pessoas fazem destas tecnologias envolvem, por exemplo, o uso à pirataria, a utilização em algumas redes sociais para intimidar, espalhar calúnias, falsificar a própria identidade e de outros, apropriar-se de dados pessoais, obter conflitos para si, como a depressão, o estresse tecnológico, em que as pessoas tornam-se cada vez mais ansiosas, tendo necessidade de verificar a todo o momento novas informações em sites, e-mails e redes sociais [Oliveira 2007].

¹ Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, vsa.inf@uea.edu.br

² Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, adjunior@uea.edu.br

Diante de alguns exemplos de utilidades citados, tanto vantajosas como prejudiciais, a tecnologia também se faz presente em algumas escolas que a adotam como suporte ao ensino. Essas escolas podem ser um fator de igualdade social, ao permitir o contato constante com a máquina e fazer com que os alunos cresçam com a tecnologia que mais tarde, provavelmente, pode fazer parte do seu cotidiano e apresentar melhorias nas condições de estruturação do pensamento do aluno com dificuldades de aprendizagem [Pimenta e Anastasiou 2002].

O propósito para incentivar os alunos pela leitura e escrita fez-se o uso do ambiente Era Uma Vez da Microkids Studio, com o intuito de o software auxiliar no avanço desse processo, pois as atividades poderão oportunizar aos alunos o espaço de criação com as ferramentas que o programa favorece, pois de acordo com [Conforto e Santarosa 2002], as novas tecnologias da informação e comunicação prometem gerar uma transformação radical da vida em sociedade ao permitir que todos falem e se façam ouvir, uma condição-chave para a construção de uma sociedade participativa e igualitária a todos os cidadãos.

Obtém-se como problema central, a dificuldade em que alguns alunos têm em ler e escrever. Estes precisam ter ao dispor, além dos métodos tradicionais, a tecnologia e seus recursos computacionais, pois esses recursos podem agir como um meio motivacional, como auxílio na aprendizagem, por ter a possibilidade de influir no processo cognitivo deles [Almeida 2007].

Conforme [Castro e Machado 2016], o método de aprendizagem da leitura e escrita, em uma sociedade contemporânea, não pode se limitar somente aos materiais impressos, pois vivemos em tempos de evolução tecnológica e a escola não pode ficar à parte das mudanças que ocorrem na atualidade.

O meio a alcançar o objetivo no auxílio ao processo leitura/escrita compreendeu a utilização do ambiente Era Uma Vez da Coleção Microkids Studio como suporte de ensino no processo leitura/escrita, sendo considerado um ambiente de atividade e avaliação para os alunos como digitação de fábulas, criação de histórias e ditado.

Ao final do período de estágio supervisionado II, foi solicitado dos alunos descrições, evidenciando a experiência e as considerações positivas e negativas durante as aulas na sala de informática em que utilizaram o ambiente Era Uma Vez. Foi solicitado das professoras, antes e depois da utilização do programa, o preenchimento de um questionário, abordando a inclusão da tecnologia na escola, utilização de softwares educacionais juntamente com um determinado assunto de suas aulas, como avaliaram as atividades desenvolvidas na escola, se houve participação e interesse dos alunos, assim como, se o ambiente auxiliou no processo leitura/escrita. Foi realizada a análise da coleta de dados e descrição sobre o decurso das aulas e dos resultados.

O artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção 2 apresenta a caracterização do ambiente de estágio. Na Seção 3 está descrito as causas de fracassos escolares referentes à leitura e escrita e análises de softwares como editores de textos dentro de perspectivas pedagógicas. A Seção 4 aborda a natureza da atividade realizada na escola, assim como os detalhes da atividade. A Seção 5 descreve a análise da coleta de dados, mostrando o desempenho dos alunos no ambiente Era Uma Vez e os questionários das professoras. E, por fim, a Seção 6 traz as considerações finais.

2 Local de estágio

O estágio supervisionado em Computação II aconteceu na escola pública de Ensino Fundamental I³, Escola Estadual Santa Luzia, localizada no bairro Praça 14 de Janeiro na cidade de Manaus, Amazonas. A escola não usa, atualmente, nenhum material didático quanto a conteúdos específicos de informática, a exemplo de assuntos relacionados a Software, Hardware, Sistemas Operacionais e demais temas computacionais.

A escola obteve no [Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 2013] uma média de 5,7 que sintetiza os dois conceitos para a qualidade da educação: aprovação e média de desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática. Quanto à infraestrutura e dependências da escola, há cinco salas de aula, diretoria, sala dos professores, secretaria, biblioteca e uma sala de informática com 14 computadores em sistemas operacionais Linux e Windows.

A atividade de estágio atendeu 59 alunos em duas turmas: terceiro e quarto anos do Ensino Fundamental I, no turno matutino. Na turma do 3º ano, os alunos têm entre 09 e 10 anos e doze alunos têm acesso ao computador em casa. No quarto ano, a idade é entre 10 e 12 anos e apenas dez alunos têm computador.



Gráficos 1 e 2. Caracterização dos alunos: quantidade e gênero – Turma 3º ano (à esquerda) e 4º ano (à direita), elaborados pela autora, Manaus.

3 Índices de fracasso escolar e uso de softwares como editores de texto

3.1 Discussões de dados

De acordo com os [Parâmetros Curriculares Nacionais 1997], no ensino fundamental, o problema referente ao fracasso escolar, tem sido a questão da leitura e da escrita, em que os índices brasileiros de repetência nas séries iniciais estão ligados à dificuldade que a escola tem de ensinar a ler e a escrever. E, assegura que essas evidências de fracasso escolar apontam a necessidade da reestruturação do ensino de Língua Portuguesa, com o objetivo de encontrar formas de garantir, de fato, a aprendizagem da leitura e da escrita que, apesar de serem apresentadas como dois sub-blocos, são práticas complementares, que permitem ao aluno construir seu conhecimento sobre os diferentes gêneros, sobre os procedimentos mais adequados para lê-los e escrevê-los e sobre as circunstâncias de uso da escrita.

³ O Ensino Fundamental é um dos níveis da Educação Básica, sendo obrigatório, gratuito (nas escolas públicas), atendendo crianças a partir dos seis anos de idade. Devido à alteração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9395/96), em seus artigos 29, 30, 32 e 87, através da Lei Ordinária 11.274/2006, ampliou a duração do Ensino Fundamental para nove anos, passando então a ser dividido em Anos Iniciais (Ensino Fundamental I), compreendendo do 1º ao 5º ano, e em Anos Finais (Ensino Fundamental II), do 6º ao 9º ano. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 09 ago. 2016.

O desempenho dos estudantes brasileiros em leitura piorou em comparação nos anos de 2012 e 2009 (Tabela 1).

Tabela 1 – Quadro comparativo dos resultados do Brasil no PISA desde 2000

	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Número de alunos participantes	4.893	4.452	9.295	20.127	18.589
Leitura	396	403	393	412	410

Fonte: Quadro disponível no portal do Inep – Resultados

Conforme os dados do [Programa Internacional de Avaliação de Alunos 2012], o país somou 410 pontos em leitura, dois a menos do que a sua pontuação na última avaliação e 86 pontos abaixo da média dos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Com isso, o país ficou com a 55ª posição do ranking de leitura. Quase metade dos alunos brasileiros, 49,2%, não alcança o nível 2 de desempenho na avaliação que tem o nível 6 como teto, significando que eles não são capazes de deduzir informações e estabelecer relações entre diferentes partes do texto e não conseguem compreender nuances da linguagem.

As escolas estaduais da rede de ensino em Manaus, conforme o Ideb [Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 2013] obteve a média 5,2 que, em relação aos anos anteriores, atingiu a meta de 4,5 (em 2009) e 4,9 (2011). O Ideb é obtido pelas notas do Saeb, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, e pela taxa média de aprovação percentual.

3.2 Análises de programas educacionais dentro de perspectivas pedagógicas de ensino

Realizando pesquisa sobre editores de textos que seguem uma linha de ação pedagógica, o programa Kid Pix (figura 1), lançado pela Positivo Informática, é um software que oferece ferramentas para as crianças se divertirem e aprenderem enquanto usa o computador.



Figura 1. Junção de imagens do software Kid Pix, autora, Manaus.

O programa oferece recursos para trabalhar com fotografias, vídeos e apresentações com várias imagens, em um ambiente colorido, com interações sonoras e visuais. O software é proprietário, consistindo em um CD-ROM e é considerado como uma ferramenta no processo de letramento, permitindo atividades ligadas à arte educação, com oportunidades para as crianças criarem através de ferramentas, desenhos, pinturas e textos [Souza 2008].

Algumas escolas usaram o programa Kid Pix e com ele realizaram projetos como o “Vivendo e aprendendo com a televisão”, desenvolvido na Escola Municipal Dr. Osvaldo Aranha, do município de São Leopoldo (RS), o qual envolveu alunos do 3º ano do Ensino Fundamental I. O objetivo da iniciativa foi promover a reflexão da turma e

da comunidade da escola sobre o uso da televisão e suas influências no cotidiano. Para despertar a motivação nos alunos, a educadora utilizou soluções do programa, onde as crianças criaram, editaram e apresentaram seus trabalhos.

O editor de texto, chamado Aperta Letra (figura 2), foi desenvolvido e disponibilizado por um pedagogo, professor alfabetizador, técnico de informática e professor orientador de Informática Educativa, Marcelo Augusto, da rede municipal de São Paulo. O Aperta Letra é um editor de texto gratuito com layout infantil para ser utilizado com crianças da educação infantil a séries iniciais do fundamental. Conforme argumentos de professores que utilizaram o programa, da EMEI Virgílio Távora, São Paulo, afirmaram que os alunos adoraram digitar pequenos textos e explorar as ferramentas de formatação [Costa 2011].



Figura 2. Print screen da tela do software Aperta Letra, autora, Manaus.

E diante desses editores de textos, por que trabalhar com a Microkids e utilizar o ambiente Era Uma Vez? A opção pela Coleção Microkids foi pelo fato de o conjunto abranger diversos ambientes, vir com material flexível, que pode ser adaptado ao ambiente escolar, ser compreendido e integrado às disciplinas curriculares, contar com o apoio do livro didático e CD-ROM que contém softwares educacionais, biblioteca de livros, banco de imagens dos personagens da coleção e vídeos. E em face disso, o projeto tende a proporcionar a inclusão digital, a tecnologia agregada ao processo de ensino pode ajudar na compreensão do mundo no qual o aluno está inserido e auxiliar o método de leitura e escrita.

Através de um cadastro realizado no site Microkids, é possível os alunos, professores e o público em geral postarem trabalhos realizados no programa. Também há concursos de criação de *games* e *apps* para estudantes do 6º ao 9º ano das escolas parceiras da Coleção Microkids e dos Projetos ETC, Viver Perigosamente e Brincando com Códigos 1 e 2. Outro concurso, considerado Nacional, é Criação de Quadrinhos para estudantes do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental I, das escolas parceiras da Coleção e do Projeto ETC, Mundo Encantado da Arte.

Conforme [Rogge 2012], em Revista Espírito Livre, edição especial do 1º Fórum da revista, a proposta da Informática Educacional com o Sistema Microkids e uso do software livre, em Vila Velha, Espírito Santo, foi viabilizar a integração curricular, habilitar para exercício de autonomia, estimular a pesquisa e a prática investigativa, compartilhar saberes, integrar pais, alunos, professores, equipe técnica, comunidade escolar e sociedade.

Rogge ainda afirma que, a exemplo de demais programas já conhecidos, a chegada do Sistema Microkids nos laboratórios produziu um avanço para a rede de ensino municipal de Vila Velha. Com a implantação, o surgimento desse novo recurso veio para suprir uma forte carência de material didático, especialmente no que se refere ao uso dos recursos tecnológicos integrados ao ensino de diversas disciplinas, tendo o computador como ferramenta de apoio na construção do conhecimento.

Em resposta ao uso do material tecnológico Microkids, durante participação no 1º Fórum da Revista Espírito Livre, demonstraram-se alguns trabalhos desenvolvidos por alunos do município, com exposições de maquetes que contemplavam o sistema da robótica educacional propondo aprendizado sobre Educação Ambiental e Educação Cultural sem ferir valores e atentando para o crescimento sustentável do município de Vila Velha.

Os materiais da Coleção (figura 3) são um livro didático mais o CD-ROM. Envolve livros da educação infantil ao ensino médio, além de livros de projetos trabalhando com códigos e Arte. No CD-ROM estão os programas a serem instalados no computador, jogos educativos, literatura infantil, músicas, vídeos e imagens. É um produto proprietário. A compra da coleção Microkids do 4º ano do ensino fundamental I, 4ª edição, custou, em setembro de 2014, R\$ 76,90 na Livraria Concorde.



Figura 3. Imagens de livros e CDs da Coleção Microkids, autora, Manaus.

No site Microkids Studio, em Material Transdisciplinar, os livros são tidos como recursos pedagógicos transdisciplinares, que estimulam reflexões a partir de atividades lúdicas e contextualizadas promovendo a investigação, a comunicação, o espírito criativo e auxiliando no crescimento do aluno como sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem e o computador é utilizado como ferramenta de apoio no desenvolvimento das atividades propostas.

4 Natureza da atividade proposta

Iniciou-se a atividade em março de 2016, envolvendo a utilização do programa Microkids Studio, mais precisamente no ambiente Era Uma Vez (figura 4), com o intuito de ser um suporte no ensino da leitura e da escrita, na disciplina de Língua Portuguesa, em que o aluno pode criar, no ambiente, histórias a partir de imagens ilustradas, realizar digitação de textos e ditado. As turmas foram terceiro e quarto anos, e como não havia computadores para cada aluno, dividia-se a turma em dois grupos ou então ficavam duas crianças em cada computador.

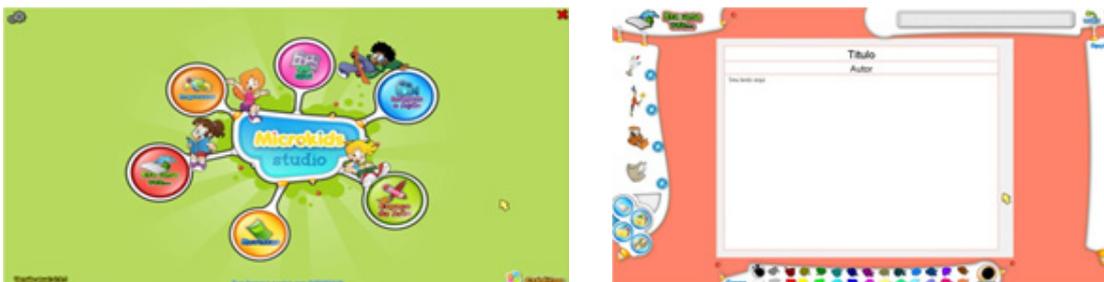


Figura 4. Ambientes do software presentes no CD-ROM Coleção Microkids Tecnologia Educacional, autora, Manaus.

A duração de cada aula era entre 30 a 60 minutos, sendo uma vez por semana, em que o 3º ano frequentava a sala nas quartas-feiras, e o 4º ano, às quintas-feiras. A carga horária total das aulas em cada turma foi, aproximadamente, oito horas.

As aulas e atividades foram organizadas em planos de aula consistindo para as duas turmas, não atribuindo uma distância de ensino diferente, em lições que se baseavam na leitura e digitação.

Nas duas primeiras aulas com os alunos, o ensino era sobre informática básica, como conceito de computador, definição dos dispositivos, cuidados com a máquina e apresentação de programas educacionais, a exemplo das disciplinas de Matemática e Ciências.

A apresentação desses programas educacionais consistia no propósito de expor um software que auxiliasse no ensino. Em Matemática, as operações aritméticas presentes no programa eram de adição e subtração (figura 5). Em Ciências, o programa exibia o Universo e fazia-se conhecer sobre o Sistema Solar (figura 6).



Figura 5. Print screen da tela do programa A Caixa disponível no site Nova Escola, autora, Manaus.



Figura 6. Alunos do 4º ano acessando o software *Conhecendo o Universo*, autora, Manaus.

Em digitação, entregavam-se os textos para os alunos. Realizavam-se leituras e solicitava o que compreenderam sobre aquele texto ou história infantil, como as fábulas de Monteiro Lobato e Esopo. Os textos para digitação compreendiam, no mínimo, entre 12 e 15 linhas, devido ao tempo disponibilizado na sala de informática. O decurso de digitação era entre 30 e 45 minutos. A figura 7 mostra os alunos digitando uma história.

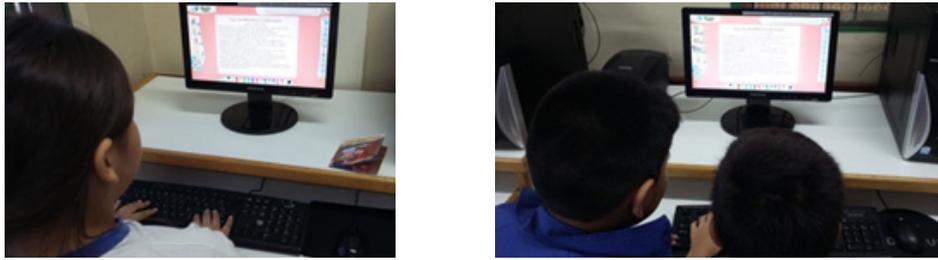


Figura 7. Alunos do 3º e 4º anos (da esquerda para a direita) digitando uma fábula, autora, Manaus.

Nas aulas de criação de histórias, o tema era livre e os alunos produziam os textos de acordo com as imagens que eles escolhiam no ambiente Era Uma Vez. A avaliação nesse processo consistia em coerência entre situações e acontecimentos que os alunos criavam, quantidade de palavras erradas e o tempo também prevalecia, pois a proposição de criar histórias era somente em uma aula, ou seja, se na próxima aula fosse criação de histórias, essas histórias teriam que ser iniciadas e finalizadas no mesmo dia. O tempo máximo para essas aulas era até 60 minutos.

Os ditados eram sobre contos infantis. Consistiam na narração de fábulas e não havia informações se determinada palavra estava correta. O decurso firmava-se até 45 minutos.

5 Análise da coleta de dados

Desde que iniciaram as atividades na escola, os alunos foram avaliados em leitura, digitação de textos, criação de histórias e ditado.

Tornou-se hábito ler os textos que eram entregues aos alunos antes de começarem a digitar, assim como as leituras no quadro branco, quando se copiava uma história infantil.

Quanto à digitação, os alunos faziam a atividade. Liam do quadro ou do texto entregue e digitavam. Raramente, alguns não conseguiam concluir a atividade, pois o tempo era especificado em até 45 minutos e os textos eram entre 12 e 15 linhas.

A avaliação em criação de histórias baseava-se em número de linhas, palavras digitadas corretamente, o tempo que se firmava em até 60 minutos e a harmonia entre as situações criadas.

A análise dos ditados fundamentava-se, da mesma forma da criação de histórias, em tempo de até 45 minutos e palavras digitadas de forma exata.

Ao final das atividades, requereu-se dos alunos descrições para eles escreverem situações e considerações positivas e negativas durante as aulas na sala de informática em que utilizaram o ambiente Era Uma Vez.

Dos 59 alunos, somente 42 descrições foram recebidas (gráfico 3). Os relatos positivos remeteram-se ao sentimento de alegria dos alunos em frequentar a sala de informática, conhecer sobre o computador, digitar os textos no ambiente Era Uma Vez, sendo considerado, por eles, como um espaço diferente para aprender a digitar, conforme os próprios conhecimentos.

Nos relatos negativos, eles descreveram sobre a falta de computadores para cada aluno, que o período em que frequentaram a sala de informática e a duração para realizar as atividades era um tempo curto.

TURMAS: 3º e 4º ANO

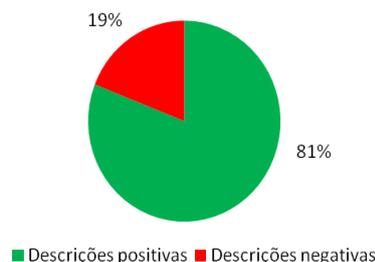


Gráfico 3. Identificação do quantitativo de alunos que realizaram as descrições, autora, Manaus.

No início e no final das atividades, foi solicitado das educadoras do terceiro e quarto anos, de Língua Portuguesa, o preenchimento de questionários de abordagem qualitativa e exploratória sobre a inclusão da informática na escola, utilização da tecnologia no ensino, o período em que os alunos frequentaram a sala de informática e realizaram as atividades no ambiente Era Uma Vez. A tabela 2 apresenta os dados dos questionários.

Tabela 2 – Quadro evidenciando os resultados das atividades realizadas no ambiente Era Uma Vez

Situações vivenciadas na escola antes da aplicação das atividades	Benefícios e sugestões listadas pelas educadoras depois da aplicação das atividades
As crianças vivem diariamente, em seu meio extraescolar, situações de uso frequente da tecnologia informatizada.	O uso do laboratório é um importante aliado no processo de alfabetização e letramento dos alunos.
	Agregar recursos computacionais ao saber escolar é oferecer mecanismos mais atrativos à aprendizagem dos alunos.
	Os recursos tecnológicos são úteis no processo de ensino-aprendizagem. A contribuição de softwares educacionais em aulas de Língua Portuguesa mostra uma maneira diferente de ver o mundo e desenvolver a linguagem em diferentes formas.
Infelizmente, a realidade física e pedagógica do ambiente escolar ainda não permite uma prática efetiva do uso de recursos computacionais.	A tecnologia nesta etapa de ensino vem se apresentar como uma aliada no processo de fixação e autonomia da leitura e escrita.
A tecnologia não desestimula a leitura de livros e, tampouco, a escrita à mão fica prejudicada.	O ambiente Era Uma Vez despertou o interesse dos alunos no processo de leitura e escrita para melhor participar das aulas no laboratório.

Fonte: Quadro elaborado pela autora

A partir dos questionários e conversas com as professoras pôde-se analisar que, em geral, a utilização da tecnologia como recurso pedagógico teve contribuição com o uso do ambiente Era Uma Vez referindo-se à digitação, criação de histórias e ditado, pois auxiliou na ortografia de acordo com o que era trabalhado em sala de aula, motivou os alunos, pois é uma forma diferente de ensino que as professoras tiveram e enriqueceu o ambiente de educação, proporcionando construção de conhecimento por um meio ativo, criativo e crítico por parte das educadoras e dos alunos.

6 Conclusão

Diante do exposto, os resultados obtidos podem ser considerados satisfatórios. Os alunos foram atenciosos, participaram das aulas, realizaram as atividades com autonomia e quando existiam dúvidas sempre perguntavam.

A colaboração dos alunos e educadoras foi fundamental para que as atividades fossem realizadas, a motivação e o desenvolvimento da autonomia, nos alunos, propiciaram atividades que possibilitou a união entre eles.

A prática de leitura e escrita pôde se tornar mais interessante, isso porque o maior quantitativo avaliou positivamente em usar o computador e explorar os recursos presentes no programa Microkids Studio. Pelas descrições das educadoras observou-se o quanto a informática e softwares educacionais foram fatores de renovação e suporte ao ensino. Trouxe, a elas, possibilidades de melhoria na construção do conhecimento nos alunos, voltado para o processo de leitura e escrita.

Logo, o ambiente Era Uma Vez e as atividades contribuíram como forma de experiência e elucidação quanto à influência da tecnologia e da utilização de softwares educacionais para o ensino e que pode ser um suporte no incentivo da leitura e escrita. Pôde contribuir trazendo ao processo leitura/escrita uma dimensão interessante e diferente enquanto a possibilidade de ir além do ensino tradicional, ocasionando uma forma a mais para o professor direcionar atividades com método de ensino mais dinâmico, havendo interação entre professor-aluno-computador.

Referências

Almeida, M. E. B. (2007). **Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje**. In: Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação, 5, 2007, São Paulo, Anais, 2007. Disponível em: <<http://etic2008.files.wordpress.com/2008/11/pucspmariaelizabeth.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

Castro, Amanda Motta; Machado, Rita de Cássia Fraga (Org.) (2016). **Caderno de Resumos**: I Fórum de Estudos leituras de Paulo Freire da Região Norte: educação popular em debate. Manaus: UEA Edições, 230p.

Conforto, Débora; Santarosa, Lucila M. C. (2002). **Acessibilidade à Web: Internet para Todos**. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS. v.5, N° 2, p.87-102.

Costa, Daniela Fonseca (2011). **Editor de Texto** – ApertaLetra. Disponível em: <<http://goo.gl/N5NL2y>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (2013). Resultados e Metas. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2964140>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Microkids, Depoimentos, Vila Velha, ES. Disponível em: <<http://www.microkids.com.br/depoimentos>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Ministério da Ciência e Tecnologia, **Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil** (2010). Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2016.

Oliveira, Jane Domingues de Faria (2007). **Novas Tecnologias e sua influência sobre os aspectos sociais da qualidade de vida**. Campinas: IPES Editorial.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Ministério da Educação. Brasil (1997). Secretaria de Educação Fundamental.

Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa. Brasília/ DF: MEC, SEF.

Pimenta, Selma Garrido; Anastasiou, Lea G. C. (2002). **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez.

Programa Internacional de Avaliação de Alunos (2012). Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Rogge, Levany (2012). **Informática Educacional: promovendo a construção do conhecimento e interdisciplinaridade com uso de software livre**. Revista Espírito Livre, Vitória, p. 35-38. Disponível em: <http://revista.espiritolive.org/pdf/Revista_EspiritoLivre_035_Fevereiro2012.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2016.

Sistema Microkids: Tecnologia Educacional – Tecnologias e metodologias inovadoras presentes em todo Brasil (2014). Disponível em: <<http://goo.gl/ZFB4Us>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Souza, Rosângela Aparecida Dias de. (2008). **O Software Kid Pix como ferramenta no processo de “Letramento”**. Bauru (SP). Disponível em: <<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1726>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

Ensino híbrido e CAD: potencializando o aprendizado de desenho técnico de alunos iniciantes de Engenharia

Monique Guerreiro Bastos¹, Amanda Aline de Souza Sampaio²,

Resumo

Alunos iniciantes de Engenharia em contato com Desenho Técnico pela primeira vez podem se beneficiar da aprendizagem através do desenho no AutoCAD com o uso de recursos do ensino híbrido. Considerando uma ementa da disciplina de Desenho Técnico que conciliava os conteúdos usuais com noções do programa AutoCAD, ao longo de um semestre letivo ministramos a mesma disciplina para duas turmas dos cursos de Engenharia, procedendo o ensino de maneiras diferentes: em uma turma, o uso do AutoCAD foi administrado como parte do conteúdo final; em outra turma, o AutoCAD foi utilizado como recurso para o ensino do conteúdo usual, associado a técnicas de ensino híbrido. Como resultados, as avaliações das notas das provas escritas resultaram em diferença média de 7 a 10% entre as médias das duas turmas avaliadas, sendo os resultados da segunda turma superiores ao da primeira turma avaliada. Aspectos inovadores deste trabalho são a comparação do rendimento dos alunos considerando mesma ementa e abordagens diferentes do uso do AutoCAD e a implementação de ensino híbrido no ensino da Engenharia, seguindo uma tendência emergente em Educação. Os resultados indicam que alunos iniciantes de Engenharia podem se beneficiar da nossa abordagem com melhor desempenho, pois ela agrega o uso de tecnologias atuais de domínio dos alunos com recursos que são mais próximos de sua realidade de atuação, que relacionados aos conteúdos acadêmicos, aumentam as possibilidades de compreensão da sua própria atuação profissional. Os próximos passos são: (i) pleitear a consolidação da abordagem bem-sucedidas como prática constante nas disciplinas de Desenho Técnico das Engenharias, e (ii) escrever diretrizes e torná-las disponíveis para outros professores.

Palavras-chave: Ensino Híbrido, Desenho Técnico, AutoCAD.

1 Introdução

A disciplina de Desenho Técnico é uma das primeiras a serem ministradas, de muitos cursos de Engenharia. A habilidade desenvolvida nesta matéria – a de desenhar tecnicamente – compreende representar graficamente um elemento tridimensional em planos bidimensionais, que associados devem permitir uma perfeita compreensão de como aquilo é ou deveria ser, na realidade. Representar desta maneira não é uma tarefa trivial, nem tampouco artística, pois considera normas e padrões de apresentação internacionais. Um engenheiro civil precisa saber desenhar, ou ler um desenho técnico de uma edificação, para que ele seja construído.

Outros profissionais expressam suas soluções de projeto em desenhos técnicos e se fazem entender através deles perante seus pares, independentemente do idioma falado entre eles. Portanto, o desenho técnico é uma *linguagem universal* no mundo das engenharias e afins. Sua importância se destaca por este motivo, e por ser uma

¹ Professora do IFAM – Instituto Federal do Amazonas, Campus Zona Leste, Manaus, Brasil, monique.bastos@gmail.com

² Professora da Faculdade Martha Falcão FMF-DeVry, Manaus, Brasil, asampaio3@fmf.edu.br

“linguagem de engenheiros”, conversar nesta linguagem com fluência é umas das primeiras habilidades a serem desenvolvidas no futuro profissional da área.

Até o final do século passado, os desenhos técnicos eram predominantemente desenvolvidos manualmente, com o suporte de ferramentas específicas para isso, tais como lapiseiras, canetas, réguas, esquadros, gabaritos diversos e outros instrumentos. Dessa forma, assim também se ensinava a desenhar nos cursos de engenharia, dado que a tais habilidades eram as demandadas pelo mundo profissional.

Nos últimos vinte anos, novos recursos tecnológicos emergiram e se tornaram suporte essencial no campo da engenharia. Dentre esses recursos, figuram alguns programas computacionais que otimizam o processo de desenho técnico, tais como os programas na plataforma CAD (*computer-aided design*), mais populares, em especial o AutoCAD, software desenvolvido pela empresa Autodesk. Diante deste cenário, os cursos de engenharia buscaram a reformulação dos seus currículos para as novas demandas de formação profissional.

Tal reformulação inicialmente resultou em disciplinas específicas que tratavam de ensinar como manusear tais programas de CAD. As disciplinas de Desenho Técnico mantinham-se com ementas e metodologias de ensino inalteradas, mantendo-se o ensino através do desenho à mão. Parte disto devia-se a crença de que aprender a desenhar plenamente à mão seria imprescindível para compreender como utilizar o programa.

Até hoje, usualmente, nas disciplinas de Desenho Técnico, o ensino para alunos iniciantes se dá através do treino com o desenho feito à mão. No entanto, experiências recentes comprovam que é possível ensinar desenho técnico associando todos os conceitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade à prática no AutoCAD. Na nossa pesquisa, queremos compreender como aplicar este novo recurso de maneira a promover o melhor desempenho dos alunos, então iniciantes, em seu processo de aprendizado, promovendo o uso do AutoCAD no ensino de desenho técnico adotando duas modelagens de aprendizado diferentes e comparando seu impacto no desempenho dos alunos.

Para apresentar os resultados obtidos com nossa experiência de ensino, organizamos o artigo da seguinte forma: na seção 2, apresentamos o planejamento das duas abordagens adotadas. Na seção 3, descrevemos as ferramentas de avaliação adotadas; na seção 4, narramos a sua execução com alunos iniciantes de Engenharia, de uma faculdade no Norte do Brasil. Na seção 5, apresentamos os resultados obtidos, comparando com alguns trabalhos relacionados. Por fim, apresentamos as conclusões e trabalhos futuros.

2 Planejamento das atividades

Nossa pesquisa visa atender três objetivos específicos: (i) cumprir com o foi solicitado na ementa; (ii) aplicar duas estratégias de ensino envolvendo AutoCAD em grupos distintos, utilizando a abordagem presencial e a híbrida para administração das atividades de ensino; e, (iii) comparar através de instrumentos de avaliação iguais o desempenho dos dois grupos de alunos. Chamaremos a cada grupo alvo destas abordagens de Turma A e Turma B.

O primeiro objetivo específico relaciona-se com a ementa, e é referência para as Turmas A e B. Na instituição onde aplicamos a pesquisa, adota-se um plano de ensino para cada disciplina com ementa padronizada para todas as unidades da instituição

aonde se ministra a referida matéria. O enunciado da ementa baseia-se na pedagogia das competências; seu conteúdo não descreve tópicos de assuntos a serem ensinados, e sim habilidades a serem desenvolvidas no aluno. Dessa forma, a ementa da disciplina de Desenho Técnico possui o seguinte texto:

Na disciplina Desenho Aplicado à Engenharia, o aluno será capaz de interpretar as Normas Técnicas definidas pela ABNT, que padronizam a linguagem utilizada na indústria, e as técnicas de representação para um desenho executivo, como a perspectiva, a Geometria Descritiva e as Vistas Ortográficas. O aluno utilizará esse conteúdo em atividades teóricas e práticas, podendo assim, obter resultados satisfatórios na leitura e desenvolvimento de um Desenho Técnico Aplicado para áreas afins, como edificações prediais. Além disso, o aluno terá contato com software AutoCad da área de desenho, tipo de ferramenta de uso universal no desenvolvimento do Desenho técnico no âmbito profissional (DEVRY BRASIL, 2015).

Para desenvolver as referidas habilidades nos alunos, a instituição também definiu de maneira comum e padronizada os conteúdos abaixo, que foram tomados como referência para o planejamento das atividades em sala de aula:

- Normas Técnicas: Formatos, Padrões e dobragem de Pranchas; Tipo de linhas e símbolos; Legenda; Cotagem; Escala
- Geometria Descritiva: Método de Monge; Ponto; Diedros; Épura; Reta; Planos de Projeção; Traço da Reta; Estudo do Plano
- Desenho em Projeção Ortogonal: Escolha das vistas principal e laterais, aplicação de linhas
- Desenho em Perspectiva Paralela: Cavaleira e isométrica

O segundo objetivo específico trata da aplicação de estratégias de ensino distintas para as Turmas A e B. Na turma A as atividades adotam a estratégia de ensino presencial e o computador como uma ferramenta de aprendizado *off-line*. Na turma B, as atividades consideram o ensino híbrido, presencial e não presencial, e o computador como uma ferramenta de aprendizado *online*.

Na turma A, as aulas iniciais compreendem dois momentos: o de aulas expositivas, aonde explicam-se os conteúdos, e o de treino de desenho à mão, aonde os alunos se familiarizam com os instrumentos de desenho e com a especificidade da representação gráfica. Por exemplo, nas primeiras aulas, o estudante tem contato com as ferramentas de desenho, tais como os diferentes tipos de grafites, gramatura e tamanho dos papéis. Através de atividades como exercícios de coordenação motora de traços, caligrafia técnica e dobradura de papéis, os alunos são introduzidos a prática do desenho.

A dinâmica de aulas expositivas e treinos de desenho à mão prossegue para abordar as normas técnicas da ABNT, e posteriormente a geometria descritiva. Neste último assunto, como suporte ao aprendizado, os alunos montam um objeto tridimensional a partir de um desenho planejado pronto, procedendo o exercício de representá-lo bidimensionalmente através das vistas ortográficas, posicionando-o de diversas maneiras no diedro como estímulo de interpretação do desenho. Todas essas atividades presenciais combinam-se com exercícios extraclasse, que reproduzem a dinâmica de sala, permitindo que o aluno exercite, por repetição, os conceitos abordados.

Na fase final da disciplina, com uma base construída de conhecimento de interpretação visual do desenho, os alunos passam a trabalhar exercícios de maior

complexidade com auxílio do programa AutoCAD. Os comandos são ensinados em aulas expositivas paralelamente ao exercitar do programa, visando nesta etapa da disciplina a construção de habilidades de uso do programa, com o benefício do exercício dos conceitos anteriores.

Para a turma B, as aulas iniciais seguem o mesmo modelo da Turma A. A partir de determinada parte do conteúdo, para administrar algumas das atividades de ensino presenciais e não presenciais utilizamos o ensino híbrido. Segundo Christensen, Horn e Staker (2013), denomina-se Ensino Híbrido (ou *blended learning*) uma proposta de ensino que combina ensino presencial e ensino online (e-learning). Dos modelos de ensino híbrido registrados na literatura, adotamos dois deles – para os momentos presenciais, Rotação Individual (*Individual-Station Model*), e não presenciais a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*).

O modelo de Rotação Individual consiste em aplicar atividades presenciais e online, dentro de sala de aula, em um roteiro individual para cada aluno. Neste conceito, cada aluno possui um roteiro individualizado, podendo ou não desempenhar todas as atividades disponíveis (CHRISTENSEN, HORN e STAKER, 2013). Adotamos este modelo para integrar os conhecimentos de manuseio do AutoCAD nas aulas presenciais.

Em sala com a Turma B, o modelo se integraria na seguinte dinâmica de algumas aulas presenciais: primeiramente, o professor explicava através de aulas expositivas assuntos relacionados ao conteúdo de desenho técnico; depois, os alunos executavam um roteiro de aprendizagem, tendo como meta uma produção (desenho técnico) diária. O aluno teria neste roteiro uma lista de links com conjuntos de vídeo-aulas (Estações) orientando comandos do AutoCAD. Dependendo da sua desenvoltura com o programa, o aluno poderia acessar parte ou a totalidade desses links, desempenhando seu processo autônomo de aprendizado.

No Modelo de Sala de Aula Invertida os alunos estudam de maneira autônoma e online o conteúdo, seja em casa ou na instituição, e utilizam o tempo de sala de aula para desenvolverem atividades de aprendizagem contando com a assistência do professor. Com a Turma B, o modelo de sala de aula invertida foi utilizado como complemento as atividades presenciais. Neste caso, os alunos recebiam roteiros de aprendizagem que indicavam os conteúdos que deveriam ser estudados antes de os alunos chegarem em sala de aula. Estes conteúdos eram disponibilizados no sistema acadêmico online da instituição, envolvendo geralmente leitura e interpretação de normas técnicas e trechos de livros abordando os conteúdos de Geometria Descritiva e Desenho Geométrico.

O quadro 1 demonstra resumidamente como planejamos a administração do conteúdo, com suas diferenças de abordagem entre Turma A e Turma B. Consideramos o conteúdo administrado em um total de vinte e uma (21) aulas. No quadro, a primeira coluna estabelece os intervalos de aulas aonde os conteúdos serão abordados pela primeira vez, o que ressaltamos, pois todos os conteúdos são encadeados e acabam sendo cobrados cumulativamente, em grau de complexidade crescente, em ambas as Turmas A e B. A segunda coluna descreve os conteúdos abordados no intervalos de aulas descrito na coluna anterior. O conjunto de colunas seguintes identifica cada dinâmica de sala de aula pretendida para as duas metodologias. O cruzamento entre as linhas que descrevem as dinâmicas de sala de aula e as colunas com os conteúdos permite identificarmos como cada conteúdo será tratado nas Turmas A e B. Intercalando essas informações, identificamos os momentos de avaliação que iremos considerar em nossos resultados.

Dessa forma, o quadro permite a seguinte leitura: a) para o ensinar o conteúdo de Normas Técnicas e Geometria Descritiva, a Turma A utilizará aulas expositivas, treinos de desenho à mão e trabalhos extraclasse. A Turma B utilizará aulas expositivas, treinos feitos a mão, sala de aula invertida e Rotação Individual com AutoCAD; b) para o ensinar o conteúdo de Desenho em Projeção Ortogonal, a Turma A utilizará aulas expositivas, treinos de desenho à mão, trabalhos extraclasse e desenho assistido no AutoCAD. A Turma B utilizará aulas expositivas, sala de aula invertida e Rotação Individual com AutoCAD; e c) para o ensinar o conteúdo de Perspectivas Paralelas, a Turma A utilizará aulas expositivas, treinos de desenho à mão e trabalhos extraclasse. A Turma B utilizará aulas expositivas e Rotação Individual com AutoCAD.

Figura 1. Quadro com planejamento das atividades para cada conteúdo. Fonte: As autoras, 2016.

Aulas	Conteúdos	Dinâmicas em sala de aula											
		Aula expositiva		Treino de desenho à mão		Sala de aula invertida		Rotação Individual c/ AutoCAD		Desenho assistido no AutoCAD		Trabalhos extraclasse	
A-01 a A-04	Normas Técnicas Formatos, Padrões e dobragem de Pranchas; Tipo de linhas e símbolos; Legenda; Cotagem; Escala	Turma A	Turma B	Turma A	Turma B		Turma B		Turma B			Turma A	
A-05	Avaliação Parcial												
A-06 a A-09	Geometria Descritiva Método de Monge; Ponto; Diedros; Épura; Reta; Planos de Projeção; Traço da Reta; Estudo do Plano	Turma A	Turma B	Turma A	Turma B		Turma B		Turma B			Turma A	
A-10 a A-17	Desenho em Projeção Ortogonal Escolha das vistas principal e laterais, aplicação de linhas	Turma A	Turma B	Turma A			Turma B		Turma B		Turma A	Turma A	
A-18 a A-20	Desenho em Perspectiva Paralela Cavaleira e isométrica	Turma A	Turma B	Turma A					Turma B			Turma A	
A-21	Avaliação Institucional												

Na seção seguinte, descreveremos as ferramentas de avaliação adotadas para comparação do desempenho das duas turmas pesquisadas.

3 Avaliação

Como instrumentos para comparação do desempenho dos alunos, estabelecemos dois marcos de avaliação: a) uma prova parcial, desenvolvida por nós, considerando o conteúdo dado até o momento, igual para as Turmas A e B a ser administrada para ambas no meio do curso da disciplina, e b) as notas da avaliação institucional.

Desenvolvemos a prova parcial aplicada nas Turmas A e B no formato escrito, com nove (9) questões, das quais oito (8) delas na formatação de múltipla escolha e um (1) delas no formato discursivo. Foram contemplados os seguintes assuntos:

- Formatação de papel e diagramação de pranchas, normas aplicadas;
- Uso de ferramentas de desenho manual;
- Tipologia de linhas no desenho técnico e suas finalidades de uso, normas aplicadas.

Como a aplicação da avaliação procedeu no início do curso (aula A-05), abordando os conteúdos iniciais, ela nos permitiu avaliar a diferenciação metodológica entre as turmas quanto a utilização do ensino híbrido em aulas não presenciais: na Turma A, trabalhamos com aulas presenciais utilizando aulas expositivas e treinos de desenho à mão, e aulas não-presenciais com trabalhos extraclasse; na Turma B, trabalhamos a mesma rotina de aulas presenciais, contudo utilizando a dinâmica de sala de aula invertida nas aulas não-presenciais.

O próximo passo consistiu em verificarmos o desempenho dos alunos na avaliação institucional. Esta avaliação é uma ferramenta desenvolvida pela instituição onde aplicamos a pesquisa, na intenção de avaliar o desempenho dos alunos sem os possíveis vieses do docente que conduz o ensino. É aplicada no final do período letivo, quando se encerram os conteúdos. Trata-se de uma prova elaborada utilizando um banco de questões institucional, baseada no conteúdo e habilidades descritos na ementa da disciplina, com questões desenvolvidas por professores de toda a organização. É composta por oitenta (80) questões de múltipla escolha.

Devido esta prova não ter sido vista por nós docentes titulares da matéria até o momento de sua aplicação, acreditamos que considerar esta nota na avaliação da pesquisa iria nos auxiliar a conter vieses de nossa própria avaliação.

Na próxima seção apresentamos a forma como este planejamento foi colocado em prática com os alunos.

4 Execução

A execução desta pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2015, dentro do calendário letivo da instituição onde a aplicamos. A disciplina de Desenho Técnico era de periodicidade semanal, sendo aproximadamente 3h de aula diárias, totalizando uma carga horária de 60h. O trabalho desenvolveu-se ao longo de aproximadamente três meses e meio. Os estudantes eram alunos regularmente matriculados no curso de Engenharia Civil (Turma A) e de Engenharia de Produção (Turma B) da Faculdade FMF DeVry, sediada no norte do Brasil, mais precisamente, na cidade de Manaus no Amazonas. Apesar de habilitações diferentes, a grade curricular de ambos os cursos é comum no primeiro ano de formação.

Na Turma A desenvolvemos inicialmente em uma sala de aula tradicional com mesas e cadeiras. Os alunos utilizavam pranchetas portáteis apoiadas sobre as mesas para os desenhos à mão. Posteriormente, migramos para um laboratório equipado com computadores com acesso à internet, com o programa AutoCAD instalado, na fase final da disciplina. Todas as duas salas possuíam sistema de projeção para apresentação das aulas expositivas. Na turma A os desenhos foram executados através do uso de papel A3, com gramatura de 120g a fim de que o aluno trabalhasse com mais acuidade o manuseio do grafite. Todas as atividades foram realizadas em pranchetas de desenho e o aluno providenciava as ferramentas adequadas, tais como régua, esquadros, compasso e demais grafites. Ao final da disciplina, os alunos foram remanejados para o laboratório de informática para desenvolvimento dos desenhos com o programa Autocad. A Figura 2 apresenta uma síntese do executado nesta turma, para esta disciplina.

Figura 2. Quadro com síntese da execução da disciplina na Turma A. Fonte: As autoras, 2016.

Habilidades	Execução	Produto
"O aluno será capaz de interpretar as Normas Técnicas definidas pela ABNT, que padronizam a linguagem utilizada na indústria";	Aula não-presencial Exercícios extraclasse	Entrega de lista de exercícios.
	Aula presencial Aula expositiva e prática: treino de desenho à mão.	Desenhos técnicos manuais em sala de aula;
"[o aluno será capaz de interpretar] as técnicas de representação para um desenho executivo, como a perspectiva, a Geometria Descritiva e as Vistas Ortográficas";	Aula não-presencial Exercícios extraclasse	Entrega de lista de exercícios a mão.
	Aula presencial Aula expositiva e prática: treino de desenho à mão. Aulas tutoriais práticas com o AutoCAD.	Desenhos técnicos manuais em sala de aula; Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.
"O aluno utilizará esse conteúdo em atividades teóricas e práticas, podendo assim, obter resultados satisfatórios na leitura e desenvolvimento de um Desenho Técnico Aplicado para áreas afins, como edificações prediais";	Aula presencial Aula expositiva e prática: treino de desenho à mão. Aulas tutoriais práticas com o AutoCAD.	Desenhos técnicos manuais em sala de aula; Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.
"Além disso, o aluno terá contato com software AutoCad da área de desenho, tipo de ferramenta de uso universal no desenvolvimento do Desenho técnico no âmbito profissional".	Aula presencial Aulas tutoriais práticas com o AutoCAD.	Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.

Na Turma B desenvolvemos a disciplina contando com um laboratório equipado com computadores com acesso à internet, com o programa AutoCAD instalado. Além disso, havia sistema de projeção para apresentação das aulas expositivas. As bancadas eram amplas e permitiam o uso adaptado para desenhos a mão, nas fases iniciais da disciplina. Para conduzir a disciplina integramos as seguintes tecnologias:

- *Plataforma Academus*: Trata-se de uma plataforma online de gerenciamento de ensino de uso da instituição. Utilizamos para auxiliar comunicação entre alunos e professores durante o curso, disponibilizando o conteúdo e as notas dos alunos online;
- *Videos no Youtube* – Canal Daniel Severino: Utilizamos os vídeos online disponibilizados no canal do professor Daniel Severino, instrutor

certificado da Autodesk, para orientar o uso dos comandos do AutoCAD. Esses vídeos são base para os roteiros de aprendizagem nas estações dentro da dinâmica de Rotação Individual.

- *Microsoft Word e PowerPoint*: Utilizamos para a edição de textos e apresentações, respectivamente.

As atividades presenciais contemplavam aulas expositivas, atividades práticas e uso do ensino híbrido adotando a dinâmica de Rotação Individual. Ao final de cada conteúdo administrado, um desenho de grau de complexidade crescente era desenvolvido pelos alunos. As atividades não presenciais eram online e administradas via Academus.

Na Figura 3 apresentamos uma síntese da execução da disciplina. Nesta tabela, relacionamos habilidades descritas na ementa, atividades executadas e produtos desenvolvidos em cada atividade. Todas as atividades abordavam, em graus diferentes de complexidade e de maneira cumulativa, os conteúdos delineados na disciplina, à medida que iam sendo ensinados. Dessa forma, um conteúdo inicialmente abordado com prática à mão seria continuamente avaliado à medida que o aluno evoluísse para o desenho em CAD.

Figura 3. Quadro com síntese da execução da disciplina na Turma B. Fonte: As autoras, 2016.

Habilidades	Execução	Produto
"O aluno será capaz de interpretar as Normas Técnicas definidas pela ABNT, que padronizam a linguagem utilizada na indústria";	Aula não-presencial Sala de aula invertida: leitura e interpretação de normas da ABNT.	Roteiro de aprendizado para leitura das normas, respondidas pelo aluno.
	Aula presencial Aula expositiva e prática, Rotação Individual: revisão e contextualização do conteúdo em âmbito prático.	Desenhos técnicos manuais em sala de aula; Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.
"[o aluno será capaz de interpretar] as técnicas de representação para um desenho executivo, como a perspectiva, a Geometria Descritiva e as Vistas Ortográficas";	Aula não-presencial Sala de aula invertida: leitura de textos de referência sobre Geometria Descritiva.	Entrega de lista de questões a respeito do assunto, respondidas pelo aluno.
	Aula presencial Aula expositiva e prática, Rotação Individual: revisão e contextualização do conteúdo em âmbito prático.	Desenhos técnicos manuais em sala de aula; Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.
"O aluno utilizará esse conteúdo em atividades teóricas e práticas, podendo assim, obter resultados satisfatórios na leitura e desenvolvimento de um Desenho Técnico Aplicado para áreas afins, como edificações prediais";	Aula presencial Aula expositiva e Rotação Individual: revisão e contextualização do conteúdo em âmbito prático.	Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.
"Além disso, o aluno terá contato com software AutoCad da área de desenho, tipo de ferramenta de uso universal no desenvolvimento do Desenho técnico no âmbito profissional".	Aula presencial Aula expositiva e Rotação Individual: revisão e contextualização do conteúdo em âmbito prático.	Desenhos técnicos desenvolvidos no AutoCAD, em sala de aula.

Na próxima seção apresentamos uma discussão dos resultados, baseado nas ferramentas de avaliação selecionadas.

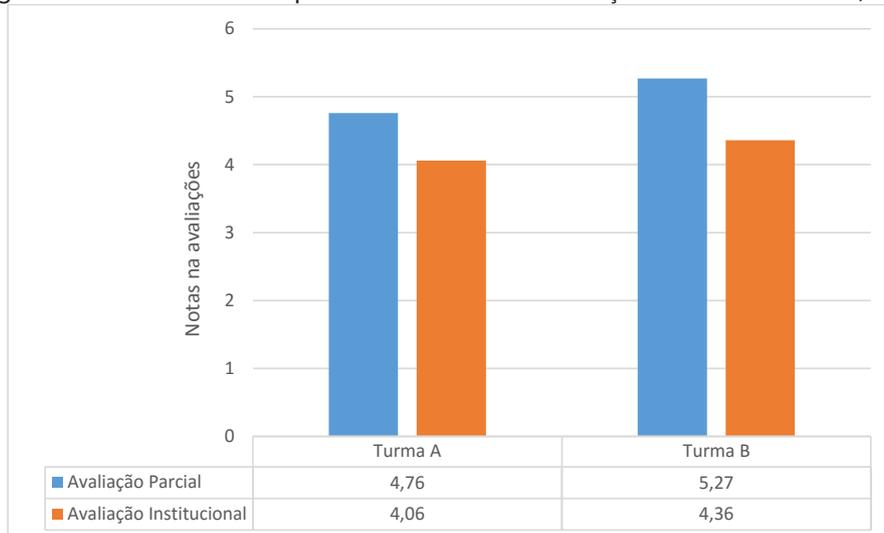
5 Resultados e discussões

Nesta seção apresentamos os resultados obtidos em termos de desempenho, nas duas disciplinas. Para descrevê-los utilizaremos: a) a média das notas na avaliação parcial, aplicada nas duas turmas; e b) a média das notas na avaliação institucional, aplicada nas duas turmas. Não comparamos as notas dos produtos parciais desenvolvidos nas duas turmas, porque tinham características diferentes entre si, e foram desenvolvidos maneira independente por cada docente, também tinha seus próprios critérios de avaliação.

Na referida avaliação, considerando que o desempenho na avaliação escrita foi medido a partir da gradação de zero (0) a dez (10) pontos, sendo dez (10) a maior nota possível e zero (0) a pior, a Turma A obteve uma média de notas de 4,76, enquanto que a Turma B obteve a média de 5,27 pontos, caracterizando a diferença de 0,51 pontos de desempenho entre as turmas, favorável em aproximadamente 10% para a Turma B.

A avaliação institucional considera os mesmos padrões de medição de desempenho da avaliação parcial. A Turma A obteve uma média de 4,06 pontos, enquanto que a Turma B obteve a média de 4,36 pontos na referida avaliação. A diferença de desempenho entre as duas turmas foi de 0,30 pontos, favorável em aproximadamente 7% para a Turma B. A Figura 4 mostra em gráficos as diferenças de desempenho entre as turmas.

Figura 4. Gráfico com desempenho dos alunos nas avaliações. Fonte: As autoras, 2016.



As diferenças de desempenho positivas para a Turma B sinalizam que existem benefícios concretos no uso do ensino híbrido como ferramenta de suporte para o aprendizado do desenho técnico em concomitância com a ferramenta CAD. Adicionalmente, relatos dos alunos da Turma B revelaram grau positivo de satisfação com a dinâmica promovida no decorrer da disciplina, justificado com a percepção deles próprios de que os conhecimentos pareciam mais próximos a realidade imaginada de atuação em Engenharia.

Contudo, observamos que houve queda de desempenho de uma avaliação para a outra. Na turma A, a diferença de notas entre as duas avaliações é de 0,70 pontos, e

na turma B, a diferença de notas entre as duas avaliações é de 0,91 pontos, totalizando uma diferença média das duas turmas de 18,5% de uma avaliação para outra. Creditamos a esta queda ao fato da avaliação institucional tratar-se de uma avaliação elaborada a partir de um nivelamento interinstitucional, o que pode desconsiderar as especificidades de perfil e desempenho discente do local aonde foi aplicada, o que não exclui os benefícios já enumerados de sua aplicação. Seus resultados nos permitem avaliar para pesquisas futuras novas abordagens de ensino-aprendizagem com enfoque nos assuntos das questões com maior índice de erro.

Na próxima seção, descrevemos nossas considerações finais.

6 Considerações finais

Neste artigo relatamos uma experiência de ensino com alunos iniciantes de Engenharia. Nesta experiência, comparamos o desempenho de alunos que foram submetidos ao uso de ferramentas tecnológicas com duas metodologias diferentes, uma delas adotando o ensino híbrido. O objetivo era avaliar se o uso de ensino híbrido contribuía para a otimização dos recursos tecnológicos, de maneira a impactar em melhor desempenho dos estudantes nas avaliações de desempenho escolhidas para análise.

A administração dos conteúdos com ensino híbrido mostrou-se apropriada, principalmente nas aulas presenciais, quando associamos o conteúdo de desenho ao uso de AutoCAD. Observamos um maior nível de envolvimento da Turma B nas aulas quando passaram a ter contato com o conteúdo online e com o AutoCAD, com relatos dos próprios alunos durante as aulas, demonstrando satisfação com seus próprios resultados. Neste caso, ressaltamos que é fundamental no planejamento a definição das demandas finais de cada aula, para que os alunos saibam, claramente, os resultados que devem produzir.

As ferramentas de avaliação utilizadas não nos permitiram avaliar precisamente o nível de conhecimento e desenvoltura com o programa AutoCAD pelas duas turmas, o que seria uma oportunidade de avaliação para futuras reaplicações.

Imagens de aplicação das dinâmicas de aprendizado aplicadas nesta pesquisa não foram possíveis, dado que não solicitamos Cessão de Uso de Imagem dos alunos no período da aplicação da disciplina.

Esta experiência de ensino aponta desdobramentos para trabalhos futuros. Um deles, é o de submeter a rotina de administração do conteúdo utilizando o ensino híbrido para avaliação da instituição, considerando uma possível padronização de procedimentos e difusão para outras unidades de ensino, através de treinamento online dentro da plataforma de capacitações da instituição.

7 Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer especialmente algumas instituições envolvidas no processo descrito neste artigo. A FMF-Devry, por permitir a aplicação desta pesquisa; e à FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas) pelo suporte financeiro dado a pesquisa.

Referências

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino Híbrido**: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. [S.l.]: Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation, 2013. Disponível em: <<http://www.christenseninstitute.org>>.

SOUZA, P. R.; ANDRADE, M. D. C. F. Ensino Híbrido - Modelo de rotação por estações de trabalho e sala de aula invertida. In: MENDONÇA, A. P. (.). **Tendências e Inovações no Ensino**. Curitiba: CRV, 2015. p. 27-42.

Trilha 3 Ciência, Tecnologia e Sociedade

Neste eixo temático, os trabalhos devem tratar sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade no contexto educacional; a natureza, apropriação, construção e avaliação social da ciência e da tecnologia e seus impactos na educação.

- Contribuições da História da Ciência para a Educação Profissional e Tecnológica – Luciene de Almeida Barros Pinheiro, Ana Cláudia Ribeiro de Souza
- Contribuição ao debate sobre os conceitos de Ciência e Tecnologia a partir da visão popular - Austonio Queiroz Santos, Ana Claudia Ribeiro Souza
- Ciência, Tecnologia e Sociedade: as imbricações entre a constituição dos Institutos Federais, Formação de Professores e Ensino Tecnológico – Rosangela Santos de Oliveira, Ana Cláudia Ribeiro de Souza

Contribuições da História da Ciência para a Educação Profissional e Tecnológica

Luciene de Almeida Barros Pinheiro¹, Ana Cláudia Ribeiro de Souza²

Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir as contribuições da História da Ciência para a reflexão sobre o ensino no âmbito da educação profissional e tecnológica. Para tanto, o estudo contempla uma análise crítica e contextualizada sobre o tema proposto a partir de pesquisa bibliográfica, à luz de alguns autores como Chalmers (1993), Alfonso-Goldfarb (2004), Durães (2009). Com o auxílio desses estudiosos, considera-se que a construção do conhecimento, nessa modalidade, não está contemplada nos paradigmas tradicionais do ensino, seja no contexto da Educação Básica ou Superior, o que demanda reflexão sobre a ciência – propriamente dita – e a finalidade da Educação Profissional e Tecnológica. A partir da discussão proposta, foi possível compreender a importância da História da Ciência para a interpretação da realidade vigente, elucidando caminhos para a construção e desenvolvimento de uma educação profissional e tecnológica crítica e reflexiva, em que o sujeito passa a conhecer de forma contextualizada a produção do conhecimento científico pela humanidade.

Palavras-chave: História da Ciência, Construção do conhecimento, Educação Profissional e Tecnológica.

1 Introdução

Na escola, no processo de ensino e aprendizagem, as discussões em torno do conhecimento científico ocorrem de maneira linear, evolutiva, descontextualizada, sendo este apresentado como produto construído por gênios. Superar essa visão é necessário, pois sabemos que o processo de construção do conhecimento científico, ou seja, a ciência é produzida em um determinado contexto histórico e social, com vista a atender às demandas apresentadas pela sociedade.

Compreender os diferentes conceitos de ciência é de fundamental importância, pois, a partir desse conceito, teremos diferentes práticas de ensino. No entanto, buscamos um conceito de ciência em Thomas Kuhn (2000), que favoreça a formação de sujeitos mais críticos, reflexivos, interventores, sendo capazes de entender a relevância da ciência para sua vida.

Corroborando, Alfonso-Goldfarb (2004) diz que é necessário superar essa visão estática de ciência, passando a compreendê-la como um processo complexo, histórico e mutável. No contexto da sala de aula, a partir dessa visão de ciência, o professor estará apresentando o conhecimento científico de maneira contextualizada, tornando a aprendizagem do aluno mais significativa.

Nessa perspectiva, buscamos na História da ciência elementos que possam contribuir para a compreensão desse processo de maneira crítica e histórica, no sentido de oferecermos uma educação profissional e tecnológica que apresente o conhecimento científico como algo mutável, dinâmico, histórico e social.

Assim, buscamos discutir sobre as contribuições da História da Ciência, na

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, luciene.pinheiro@ifac.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, prof.acsouza@gmail.com

perspectiva de refletirmos sobre o ensino e o conhecimento científico na Educação Profissional e Tecnológica. E organizamos este trabalho com o objetivo de responder a alguns questionamentos: como se constrói o conhecimento científico? Que concepção de educação profissional e tecnológica se faz presente? Como a História da Ciência pode contribuir para o entendimento do docente e aluno sobre o processo de construção do conhecimento científico?

2 Contribuições do Conhecimento Científico

O homem diariamente enfrenta múltiplos dilemas como fome, miséria, doenças, violência, corrupção, entre outros. E, na busca de resolver ou explicar seus problemas, ele vê, na ciência, respostas e soluções para tais problemas. Nesse sentido, a comunidade científica constrói o conhecimento de acordo com as demandas sociais, políticas e econômicas, demandando posicionamentos e debates pontuais sobre o fazer científico.

A ciência é resultado de um trabalho coletivo entre os sujeitos que analisam a natureza física, social e política da sociedade. Como existem diferentes posicionamentos sobre a construção do conhecimento científico, não há uma única maneira de definir o que é ciência. Diante dessa abertura produtiva de possibilidades, surge a pergunta: como se constrói o conhecimento científico?

Numa primeira concepção do que seja ciência, Chalmers (1993) diz que, numa perspectiva do senso comum, a ciência é um conhecimento provado, confiável e objetivo. Por sua vez, a obtenção dos dados da experiência é adquirida por meio da observação e experimentação. Esse conhecimento seria verdadeiro, porque é possível ser provado, segundo uma base empírica.

De acordo com o indutivismo ingênuo, o corpo do conhecimento científico é construído pela indução a partir da base segura fornecida pela observação. Conforme cresce o número de dados estabelecidos pela observação e pelo experimento, e conforme os fatos se tornam mais refinados e esotéricos devido a aperfeiçoamentos em nossas capacidades de observação e experimentação, cada vez mais leis e teorias de maior generalidade e escopo são construídas por raciocínio indutivo cuidadoso. O crescimento da ciência é contínuo, para frente e para o alto, conforme o fundo de dados de observação aumenta (CHALMERS, 1993, p. 27-28).

A ciência é vista de forma linear, contínua, cumulativa e representa a realidade observada, sendo o conhecimento aperfeiçoado. Não leva em consideração nesse processo de construção do conhecimento o contexto histórico-social, a subjetividade do pesquisador e não limita o número de observações e de circunstâncias para a derivação da teoria. Nesse sentido, entende-se que a observação por si só não produz conhecimento científico, é necessária a utilização de teorias que sustentem ideias e argumentos sobre a realidade observada.

De acordo com Chalmers (1993, p. 58), os indutivistas não analisam a realidade observada à luz de uma teoria, pois

[...] a ciência não começa com proposições de observação porque algum tipo de teoria as precede; as proposições de observação não constituem uma base firme na qual o conhecimento científico possa ser fundamentado porque são sujeitas às falhas. Contudo, não quero afirmar que as

proposições de observação não deveriam ter papel algum na ciência. Não estou recomendando que todas elas devam ser descartadas por serem falíveis. Estou simplesmente argumentando que o papel que os indutivistas atribuem às proposições de observação na ciência é incorreto.

Diante do exposto, percebemos que a observação é fundamental no processo de construção do conhecimento, mas ela é precedida de teorias. Ratificando essa idéia, outra maneira de conceber a construção do conhecimento científico é através do falsificacionismo proposto por Karl Popper. De acordo com Chalmers (1993), Popper vê a ciência como um conjunto de hipóteses a serem testadas, cujo objetivo seria explicar algum aspecto do mundo real. Para fazer parte da ciência, uma teoria deve ser falsificável.

O falsificacionismo abandona qualquer suposição de que uma teoria seja verdadeira e incontestável como defendiam os indutivistas. Em contrapartida, apresenta esse processo como confirmações ou refutações de teorias para a evolução e aperfeiçoamento da ciência. Quanto maior for a possibilidade de falsicabilidade de uma teoria, ela se torna melhor. Dessa forma, pensar a construção de forma evolutiva é não considerar aspectos históricos e sociais relevantes na produção conhecimento. É comparar e negar as proposições anteriores à vigente.

Já para Thomas Kuhn (2000), a ciência não deve ser concebida de forma a-histórica, descontextualizada, linear e cumulativa. Mas fazer ciência é um processo de construção e reconstrução do conhecimento científico, formando paradigmas que irão orientar a visão de uma comunidade científica. Segundo Kuhn (2000, p. 13), os "paradigmas são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência."

Com base no exposto, compreendemos que a construção do conhecimento científico não é algo neutro e absoluto, pois

Ao propor uma nova visão de ciência, Kuhn elabora críticas ao positivismo lógico na filosofia da ciência e à historiografia tradicional. Em síntese, esta postura epistemológica superada pelo modelo kuhniano acredita, entre outras coisas, que a produção do conhecimento científico começa com observação neutra, se dá por indução, é cumulativa e linear e que o conhecimento científico daí obtido é definitivo. Ao contrário, Kuhn encara a observação como antecedida por teorias e, portanto, não neutra (apontando para a inseparabilidade entre observações e pressupostos teóricos), acredita que não há justificativa lógica para o método indutivo e reconhece o caráter construtivo, inventivo e não definitivo do conhecimento (OSTERMANN, 1996, p. 184).

As ideias de Kuhn (2008) contribuíram para a compreensão da ciência, especialmente as ciências naturais, como uma atividade elaborada, a partir de condições histórico-sociais de uma comunidade científica. O processo de construção desse conhecimento ocorreria por meio de rupturas e formação de paradigmas que dariam novas explicações sob nova perspectiva aos novos questionamentos não respondidos pelo o paradigma anterior.

Nesse sentido, verificamos que a ciência é feita de rupturas, no qual busca explicações para os problemas que enfrentamos no cotidiano. De acordo com essa perspectiva, fazer ciência é construir uma visão de mundo, ter princípios filosóficos, teorias, leis e metodologia sustentadas e incorporadas por uma comunidade científica.

Adotando essa postura epistemológica, estaremos questionando a imagem que cientistas e leigos têm da atividade científica, que disfarça a existência e o significado das revoluções no campo da ciência. O desenvolvimento científico, em geral, é visto como sendo basicamente cumulativo e linear, consistindo em um processo, freqüentemente comparado à adição de tijolos em uma construção. Nesta concepção, a ciência teria alcançado seu estado atual através de uma série de descobertas e invenções individuais, as quais, uma vez reunidas, constituiriam a coleção moderna dos conhecimentos científicos. Mas não é assim que a ciência se desenvolve. Segundo o modelo kuhniano, muitos dos problemas da ciência normal contemporânea passaram a existir somente depois da revolução científica mais recente (OSTERMANN, 1996, p. 195).

Quando falamos na produção do conhecimento, percebemos a presença de diferentes visões de mundo, de conhecimento, de sociedade e de homem que a comunidade científica tem. O modo de concebê-la depende da interferência de elementos internos e externos e do contexto histórico-social.

Em síntese, trazer essas discussões para o âmbito da educação profissional e tecnológica é de fundamental importância, pois, a partir da concepção de como se constrói o conhecimento científico, o professor vai apresentar esse processo de forma estática ou dinâmica, numa perspectiva a-histórica ou histórica, como produto ou processo.

3 Discutindo a Educação Profissional e Tecnológica

76

Quando nos reportamos à educação profissional e tecnológica, não temos a dimensão da complexidade que envolve essa modalidade de ensino. Para melhor compreendermos essa modalidade de ensino, precisamos entender o que é educação profissional tecnológica numa linha do tempo e qual seu papel na sociedade. Posteriormente, analisarmos como História da Ciência pode contribuir para o desenvolvimento desse ensino.

Historicamente, a educação profissional e básica é marcada por uma dicotomia. Contudo, não temos registrado nenhuma forma de organização e oferta de educação profissional no Brasil, antes do século XIX. O que tínhamos era uma educação propedêutica e elitista, cujo objetivo era formar e permitir a manutenção do status quo da classe dominante burguesa.

A relação entre a educação básica e profissional no Brasil está marcada historicamente pela dualidade. Nesse sentido, até o século XIX não há registros de iniciativas sistemáticas que hoje possam ser caracterizadas como pertencentes ao campo da educação profissional. O que existia até então era a educação propedêutica para as elites, voltada para a formação de futuros dirigentes. Assim sendo, a educação cumpria a função de contribuir para a reprodução das classes sociais já que aos filhos das elites estava assegurada essa escola das ciências, das letras e das artes e aos demais lhes era negado o acesso (MOURA, 2008, p. 5).

A partir do século XIX, a educação profissional surgiu numa perspectiva assistencialista, onde o governo buscava, através da educação profissional, manter a ordem social, uma vez que tínhamos uma população pobre e desafortunada.

Em 1816, a criação da Escola de Belas Artes com o objetivo de articular o ensino das ciências e do desenho para os ofícios a serem realizados nas oficinas mecânicas; em 1861, a criação do Instituto Comercial no Rio de Janeiro, para ter pessoal capacitado para o preenchimento de cargos públicos nas secretarias de Estado; nos anos 1840 do século XIX, a construção de dez Casas de Educandos e Artífices em capitais brasileiras, sendo a primeira em Belém do Pará; em 1854, a criação de estabelecimentos especiais para menores abandonados, chamados de Asilos da Infância dos Meninos Desvalidos que ensinavam as primeiras letras e encaminhavam os egressos para oficinas públicas e particulares, através do Juizado de Órfãos (MOURA, 2008, p. 5).

O início do século XX trouxe uma modificação na finalidade da educação profissional, passando a atender as necessidades do mercado industrial. Para isso, precisava formar os cidadãos operários capazes de operacionalizar máquinas, e somente através da educação era possível alcançar tal objetivo. Nesse ponto, é bom ressaltar que a concepção de educação profissional, até aqui apresentada, tem um enfoque assistencialista e técnico para a formação do indivíduo, impossibilitando uma formação política do mesmo. Essa visão técnica está relacionada somente ao saber-fazer. Isso era pertinente ao modo como se concebia o ensino, uma vez que o sistema capitalista visa à obtenção do lucro através da exploração do trabalho, produzindo a mais-valia.

Ratificando, Durães (2009, p. 162) destaca que,

[...] Na trajetória histórica da Educação Profissional, predominam concepções que situam a formação dos trabalhadores numa posição secundária, fragmentada, empobrecida, aligeirada, formando uma classe trabalhadora que irá satisfazer às necessidades da burguesia e do mercado de trabalho. Torna-se importante compreender propostas de formação que possibilitem quebrar tal trajetória histórica da Educação Profissional.

Buscando quebrar essa concepção de educação profissional associada ao saber-fazer, no século XXI, surgem discussões em torno de uma educação profissional e tecnológica, cuja finalidade é integrar educação, ciência e tecnologia, tendo como princípio educativo o trabalho, formando um cidadão crítico, ativo e produtor de conhecimento científico. Assim,

[...] a educação tecnológica está associada a uma formação ampla, que se preocupa em formar um sujeito profissionalmente capacitado, com um sólido embasamento científico, capaz de desenvolver e de administrar novas tecnologias, e que, acima de tudo, seja um cidadão que saiba se posicionar na sociedade em que vive (DURÃES, 2009 p. 168).

Convém, ainda, ressaltar que essa nova concepção de educação profissional e tecnológica visa formar um sujeito equilibrado nos diversos campos de sua vida, saber desenvolver, lidar e se adaptar as tecnologias, adquirir competências necessárias para o mundo do trabalho.

Com base nas considerações feitas sobre o que é a educação profissional, compreendemos que, desde a sua origem, ela foi concebida ora como assistencialismo, em outro período numa concepção tecnicista, formando mão-de-obra para atender

as demandas do mercado de trabalho, e, nos dias atuais, a educação profissional e tecnológica visa à formação integral do sujeito, integrando no currículo escolar elementos da ciência, da cultura, da tecnologia e do mundo do trabalho.

Com base nessa visão de educação, como podemos na prática ter uma educação profissional e tecnológica capaz de formar sujeitos críticos e autônomos que compreendam o processo de construção do conhecimento científico como algo complexo, fruto do trabalho coletivo, histórico e dinâmico? Nesse sentido, buscamos, na História da Ciência, contribuições que nos ajudem a formar alunos críticos, questionadores e produtores de conhecimento. Isto é, um sujeito que domine os diferentes saberes: saber, saber-fazer, saber-ser e saber-conviver.

4 História da Ciência e Educação Profissional e Tecnológica: construção do Conhecimento Científico

Falar da História da Ciência não é retomar a ciência do passado, mas é conhecer a ciência no seu processo de construção, rupturas e descobertas com uma base teórica, metodológica, contextualizada e defendida por uma comunidade científica. É considerar os conflitos e debates envolvidos durante a produção do conhecimento científico. Como declara os autores,

A utilização da História da Ciência no ensino pode ser um importante instrumento do professor em sala de aula. A História da Ciência no ensino não consiste em ensinar a ciência do passado, mas através da utilização de fontes adequadas, o professor pode ajudar os alunos a terem uma visão crítica em relação à ciência e a construção do conhecimento científico (BELTRAN et al, 2011, p. 49).

Para Alfonso-Goldfarb (2004, p. 11), “A História da Ciência nasce, assim, ligada à própria Ciência. Muito mais do que uma história, ela é uma justificativa da Ciência que estava se formando, e tem, portanto, o perfil do debate que está gerando essa formação.” Deste modo, por meio da História da Ciência, conhecemos o percurso de produção científica construída pelo homem ao longo do tempo em uma determinada sociedade. Assim, é preciso entender a ciência como um processo complexo, de idas e vindas, na construção do conhecimento incerto e inacabado.

Nessa perspectiva, “[...] será preciso apagar aquela imagem da Ciência como um processo de grandes descobertas de grandes gênios que pairam acima da capacidade dos pobres mortais” (ALFONSO-GOLDFARB, 2004, p. 13).

Discutir a História da Ciência na educação profissional e tecnológica é de fundamental importância, visto que o aluno precisa compreender o processo de construção do conhecimento. Contudo, o que temos vivenciado são práticas de ensino que nos apresentam a ciência como produção de “gênios”, sendo um processo evolutivo e linear do conhecimento científico. De acordo com Kuhn (2000, p. 174), “grande parte da imagem que cientistas e leigos têm da atividade científica criadora provém de uma fonte autoritária que disfarça sistematicamente... a existência e o significado das revoluções.”

Através da História da Ciência, o conhecimento não seria apenas transmitido de forma mecânica e a-histórica para o aluno, mas mostraria as idas e vindas, rupturas e conquistas presente durante a construção do conhecimento científico. O professor passaria analisar os livros didáticos de forma crítica, buscando mostrar para os alunos

a ciência como construção humana e histórica e não feita por heróis e de maneira a-histórica.

A ciência é construída por meio dos questionamentos que buscam explicações para natureza dos problemas sociais, econômicos e políticos demandados pela sociedade. E a História da Ciência surge para explicar esse processo de construção da própria ciência.

Como afirma Alfonso-Goldfarb (2004, p. 12),

A História da Ciência está assim exemplo edificante para os jovens estudantes e motivo de orgulho para os cientistas. Pois por meio dela, era possível saber como a ciência ganhou muitas batalhas contra a ignorância, a religião e o misticismo, seus eternos inimigos.

A depender da visão que o docente tenha sobre a História da Ciência sua prática pedagógica será descontextualizada ou contextualizada, a-histórica ou histórica, mecânica ou dinâmica, técnica ou tecnológica, apresentando para o aluno o processo de elaboração do conhecimento científico como uma atividade individual ou coletiva.

É nesse sentido que o conhecimento dos aspectos históricos torna-se promissor para o ensino. Além de conhecer a matéria que ensina, é importante ao professor conhecer a história daquilo que ensina e, conseqüentemente, o processo de produção do conhecimento; perceber que a ciência propõe enunciados verificáveis, mas não verdades imutáveis, tendo em vista que estamos tratando de uma História da Ciência que leva em consideração a ideia de que muitos enunciados se modificaram, ou foram substituídos por outros ao longo do tempo, cuja relevância não pode ser desprezada, uma vez que tratam de um conhecimento que era pertinente e necessário na época em que foi pensado (MARQUES, 2015, p. 6-7).

Com base nessas considerações, a História da Ciência contribui para o surgimento de novas metodologias e concepção sobre o processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos.

Para termos docentes com essa visão de História da Ciência na educação profissional e tecnológica, é necessário que o governo invista em políticas públicas voltadas para a formação de professores e ações internas de formação continuada para professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia nesse âmbito. As instituições de ensino podem promover encontros entre pesquisadores da História da Ciência e educadores em seminários, fóruns, entre outros, para discutirem ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino profissional e tecnológico, valorizando os aspectos históricos e sociais na produção do conhecimento científico. Assim, contribuindo para a formação de cidadãos humanizados, conscientes politicamente e capacitados para o mundo do trabalho.

5 Considerações finais

A partir de uma perspectiva histórica sobre a educação profissional e tecnológica, percebemos que há a presença de diferentes concepções de educação profissional e maneiras de conceber a ciência. Para alguns teóricos, a construção do conhecimento científico é linear, evolutivo e absoluto, para outros, a ciência é feita de rupturas, de idas e vindas. A ciência é formada por teorias, metodologias, e objetivos dentro de um contexto social e histórico.

Dependendo da concepção de educação profissional e tecnológica, o docente vai apresentar a construção do conhecimento científico apenas como resultado e a-histórico ou como algo dinâmico, processual e histórico. Na primeira visão, o conhecimento é apresentado de maneira técnica e descontextualizado, formando sujeitos passivos e heterônomos. Em contrapartida, na segunda visão, o conhecimento científico é apresentado como produção humana e contextualizado, contribuindo para a formação de cidadãos ativos e críticos.

Paratanto, a História da Ciência traz algumas contribuições para o desenvolvimento de um ensino tecnológico mais crítico e humanizado, onde o aluno passa a conhecer e entender o processo de construção do conhecimento científico em um determinado tempo e espaço.

Além disso, a História da Ciência pode contribuir para a formação de professores mais críticos e reflexivos sobre a produção do conhecimento científico. Portanto, é de fundamental importância sua presença na formação inicial e continuada dos docentes.

Referências

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é história da ciência**. São Paulo: Brasiliense, 2004. .

BELTRAN, M. H. R; RODRIGUES, S. P; ORTIZ, C. E. História da ciência em sala de aula – propostas para o ensino das Teorias da Evolução. **História da Ciência e Ensino: Construindo interfaces**. v. 4, p. 49-61, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/MHK7ZF>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

DURÃES, M. N. Educação Técnica e Educação Tecnológica Múltiplos Significados no Contexto da Educação Profissional. **Educação & Realidade**. v. 34, n. 3, p. 159-175, set/dez 2009.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

MARQUES, D. M. Formação de professores de ciência no contexto da história da ciência. **História da ciência e ensino: construindo interfaces**, São Paulo, v. 11, p. 1- 17, 2015. Disponível em: <<http://zip.net/bvs4HV>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **HOLOS**, [S.l.], v. 2, p. 4-30, mar. 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/h4szBK>>. Acesso em: 27 mar. 2016.

OLIVEIRA, E. A. A técnica, a techné e a tecnologia. **Itinerarius Reflectionis**. CAJ/UFG. Vol. II, nº 5, jul/dez/2008.

OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 184-196, jan. 1996. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7045>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

Contribuição ao debate sobre os conceitos de Ciência e Tecnologia a partir da visão popular

Ana Cláudia Ribeiro de Souza¹, Austonio Queiroz dos Santos²

Resumo

Este estudo aborda os conceitos de ciência e tecnologia na visão popular e a necessidade da alfabetização e letramento científicos. Objetiva-se debater tais conceitos a partir de entrevistas com quatro pessoas e posterior análise das respostas buscando, conjuntamente com a pesquisa bibliográfica, um diálogo com vários autores desses temas. Na segunda sessão desse artigo debatemos sobre os conceitos de alfabetização e letramento científicos como propostas para que se possa superar a visão ingênua de ciência e propicie um conhecimento mais contextualizado sobre ciência e sua relação com as tecnologias. Na terceira sessão discorreremos sobre a visão popular de ciência demonstrando as respostas das pessoas entrevistadas e analisando as mesmas a partir do diálogo com teóricos. Como resultados destacamos possíveis falhas na alfabetização científica, fato que leva a uma compreensão ingênua do que seja a ciência. Concluímos propondo um debate maior sobre o tema com a necessidade de uma alfabetização científica e tecnológica que considere a proposta do letramento como caminho para visões mais aprofundadas sobre esses campos do saber.

Palavras-chave: Alfabetização, Ciência e Tecnologia, Letramento.

1 Introdução

O debate sobre ciência e tecnologia torna-se urgente nos dias atuais devido a importância que possuem não só para que possamos entender e explicar a realidade na qual vivemos, mas principalmente porque modificam tal realidade, com ressonâncias positivas ou negativas para a maioria da sociedade sendo responsáveis tanto por ganhos inestimáveis para humanidade, como a cura de doenças, bem como por trazer mazelas capazes de destruir o planeta, como os perigos das armas nucleares.

Para que esse debate ocorra, se faz necessário que as pessoas conheçam o sentido e o conceito tanto da ciência quanto da tecnologia. Daí a preocupação nesse estudo com a alfabetização e letramento científico e tecnológico enquanto meios para se compreender o ser e o fazer ciência e tecnologia nos dias atuais.

A partir de estudos iniciais sobre o conceito de ciência, sua história e especificidades, surge este trabalho propondo contribuir com tal debate, sobre o que se pensa a respeito da ciência hoje e sua relação com a tecnologia. Sem perder de vista, também, que o conceito de ciência denota um amplo leque de estudos, fato que proporciona variadas visões a respeito.

Sem ter a pretensão de exaurir o tema, o que nos é impossível e que certamente inviabilizaria este estudo, buscou-se algumas visões diferentes, iniciando por indagar quatro pessoas, representantes de diferentes seguimentos acadêmicos descritos

¹ Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM), Campus Manaus Centro, Manaus, Brasil, prof.acsouza@ifam.edu.br

² Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM), Campus Manaus Centro, Manaus, Brasil, austonio.santos@gmail.com

abaixo, com as seguintes perguntas: (i) O que é ciência? (ii) Qual a relação da ciência com a tecnologia?

Para que tivéssemos um exemplo de cada seguimento acadêmico, aplicamos as perguntas para o público aqui delimitado: uma estudante de ensino médio, uma estudante universitária, uma profissional com curso superior completo e uma mestranda em fase inicial de curso. Por motivos metódicos vamos nos referir às pessoas entrevistadas com as seguintes abreviações: a primeira entrevistada com a sigla E1, a segunda com a sigla E2, a terceira com E3 e a quarta entrevistada com a sigla E4.

Com estes questionamentos buscamos verificar o conhecimento que essas pessoas possuem sobre ciência e tecnologia, adquiridos no decorrer de suas vidas acadêmicas, utilizando as respostas como amostras para análise e ponto de partida na intenção de um aprofundamento maior sobre o assunto. Nas respostas, que serão expostas na sessão 3, verificou-se conceitos simples, alguns de senso comum e outros mais formais, entendendo a ciência enquanto forma de conhecimento.

Para a análise das respostas, verificamos na história da ciência as ideias de alguns teóricos que a estudaram de maneiras diferentes. Após leituras e debates sobre T. Khun, H. Japiasu e A. F. Chalmers discorremos sobre a temática abordada buscando questionamentos a respeito do fazer científico.

No que tange a tecnologia, procuramos o diálogo com as ideias de A. V. Pinto e W. A. Bazzo que forneceram subsídios teóricos para a efetivação desse estudo. Nesse diálogo fica claro a intenção de demonstrar a necessidade da discussão sobre os papéis da ciência e da tecnologia na sociedade atual.

Como resultado desse estudo, observou-se a possibilidade de uma alfabetização científica e tecnológica e do letramento científico e tecnológico, para que seja possível uma reflexão sobre a ciência e a tecnologia que no decorrer da história sempre foram usadas como meios para a manutenção do status quo, principalmente a partir do momento em que a técnica passa a ser valorizada e a ciência ganha status de “senhora” entre os saberes dentro da sociedade capitalista.

2 Alfabetização científica ou letramento científico?

Iniciamos essa sessão com esse questionamento porque é imprescindível apresentarmos os conceitos de alfabetização e letramento para relacioná-los com a ciência e a tecnologia. Um debate sobre essa relação pode contribuir para a efetivação de um conhecimento mais criterioso apontando para a necessidade de um ensino sobre o que é a ciência e a tecnologia e seus efeitos para a sociedade.

Vamos primeiro tecer algumas considerações sobre alfabetização em seu significado mais amplo, na educação, para depois verificar como esse termo é visto relacionado a ciência e a tecnologia.

O processo de alfabetização tradicional nas escolas leva em consideração somente o ensino da decifração do código escrito, contribuindo para uma aprendizagem mecânica, privilegiando apenas a memorização e impondo um treinamento que adentra o ato de aprender renegando ao estudante a possibilidade de refletir sobre si mesmo e sobre sua realidade.

Ensinam-se as sílabas soltas sem contextualização com a realidade o que, de acordo com Ferreiro (1999) faz parte do método alfabético e que se encontra em crise por estar anacrônico. Esse tipo de ensino, conceituado tradicionalmente como alfabetização, tem métodos de base behavioristas onde a aprendizagem da leitura e da

escrita acontece utilizando apenas os conhecimentos previstos na escola, descartando o que o aluno conhece, acumulado a partir de seu convívio familiar e social.

Posto dessa maneira, a alfabetização não possibilita a aprendizagem voltada para a compreensão da realidade que cerca o aluno, mas treina habilidades para decifrar o código escrito sem levar em consideração a formação de leitores do e para o mundo.

Tendo que em vista que aprender a ler o mundo é muito importante para desenvolver o conhecimento científico, faz-se necessário abordar a prática do letramento, como alternativa para o ensino da leitura e da escrita e também para o ensino da linguagem científica. Segundo Soares (2012, p. 44) “[...] letramento é o estado ou condição de quem se envolve nas numerosas e variadas práticas sociais de leitura e de escrita.”

Com o letramento a aprendizagem passa a ser contextualizada, o aluno tem valorizado seus conhecimentos anteriores, a sua realidade, o seu contexto é parte de sua aprendizagem fato que o faz compreendê-lo, as atividades são feitas para que ele reflita, além de apenas memorizar códigos que o faz apreender a realidade de maneira esfacelada.

Vale destacar que o letramento não impõe um fim a alfabetização, pelo contrário, ambos podem colaborar para a aprendizagem. Como afirma Soares (2003) é possível alfabetizar letrando, ou vice versa. As possibilidades de leituras e interpretações de escritas estão expressas de vários modos no contexto social do aluno onde se encontram presentes vários tipos de textos ou objetos e situações que podem e devem ser lidos e interpretados.

Trazendo essa discussão para o campo da ciência e tecnologia, é correto defender apenas a alfabetização científica sabendo que isso acarretaria apenas a decifração dos códigos desse saber? Seria possível alfabetizar letrando, ao ensinar os conceitos de tais campos de saber?

De acordo com Rosa e Martins (2007, p. 4) a alfabetização científica “só faz sentido quando o indivíduo é capaz de incorporar e utilizar esse conhecimento socialmente, ou seja, apropria-se dele, acrescentando-o a sua cultura.” E isso é uma das principais características do letramento. Assim seria apropriado sugerir que o letramento é fundamental para que ocorra a chamada alfabetização científica tendo em vista o seu potencial para desvelar a realidade.

Combinando com o que defendem Pinheiro, Silveira e Bazzo

Dessa forma, a importância de discutir com os alunos os avanços da ciência e tecnologia, suas causas, consequências, os interesses econômicos e políticos, de forma contextualizada, está no fato de que devemos conceber a ciência como fruto da criação humana. Por isso, ela está intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação reflexiva de quem sofre/age as diversas crises inerentes a esse processo de desenvolvimento (2007, p. 75).

Também não se pode perder de vista que o conceito de letramento científico está presente no programa internacional de avaliação comparada, o PISA, muito importante como parâmetro para mensurar a situação de países na aprendizagem de ciências. Segundo o PISA

o letramento científico envolve o uso de conceitos científicos necessários para compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural,

bem como a capacidade de reconhecer questões científicas, fazer uso de evidências, tirar conclusões com base científica e comunicar essas conclusões (INEP, 2016).

A partir das afirmativas acima se pode inferir o quanto é importante uma alfabetização científica concomitante ao processo de letramento. Defender somente a alfabetização científica pode-se engendrar em metodologias que levem os alunos apenas a possuírem informações mecanizadas e descontextualizadas da realidade, o que contribui para uma visão ingênua sobre o que é a ciência e a tecnologia.

A alfabetização e o letramento científicos tornam-se peças chaves para que os estudantes e profissionais de um modo geral possam produzir conhecimentos significativos e permitam-lhes ter uma visão mais aprofundada daquilo que seja a ciência e a tecnologia. Entendendo ela como uma produção humana e que deve ser desenvolvida e entendida para o benefício de todos e não apenas daqueles que detém o poder. E isso passa por um conhecimento contextualizado sobre o ser e o fazer científico e tecnológico.

3 Da curiosidade ingênua à epistemológica

Na verdade, a curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade mas não de essência. A curiosidade de camponeses com quem tenho dialogado ao longo de minha experiência político-pedagógica, fatalistas ou já rebeldes diante da violência das injustiças, é a mesma curiosidade, enquanto abertura mais ou menos espantada diante de “não-eus”, com que cientistas ou filósofos acadêmicos “admiram” o mundo. Os cientistas e os filósofos superam, porém, a ingenuidade da curiosidade do camponês e se tornam epistemologicamente curiosos (FREIRE, 1996, p. 31).

Fazendo uma analogia com essa citação de Paulo Freire podemos indicar que as respostas as perguntas iniciais desse artigo, no que se refere a ciência, citadas na sessão anterior, funcionam como esse primeiro conhecimento destacado por Freire, seriam as curiosidades ingênuas que, aqui nesse caso, são as propulsoras da pesquisa metódica através da criticidade que possibilita a discussão e o avanço em busca da curiosidade epistemológica, delimitado ao aspecto da ciência e da tecnologia.

Dentro desse contexto, iniciamos a entrevista na qual E1 conceituou a ciência como “[...] o conhecimento adquirido para o bem da sociedade” deixando transparecer certo otimismo, infundado embora, que a entrevistada tem sobre a ciência, atribuindo a esta forma de conhecimento apenas seus efeitos positivos para a sociedade.

E2 definiu ciência “como o conjunto de conhecimentos adquiridos por meio de estudo, experiência e prática, de onde se pode elaborar teorias e métodos.” Observa-se que esta entrevistada, graduanda do curso de design da Universidade Federal do Amazonas, apresenta uma visão um pouco mais abrangente do que seja ciência, pois demonstra em seu conceito componentes historicamente próprios dessa forma de conhecimento como experiência, teoria e métodos.

E3 conceituou ciência como sendo “[...] todo conhecimento pautado numa ação esquematizada a partir de um método previamente elaborado o qual irá comprovar ou não a veracidade de um determinado estudo em favor de uma temática ou

inquietação. É a explicação dos fatos por meio da razão.” Esta pessoa é uma profissional com licenciatura em Normal Superior.

Para finalizar a sequência de respostas sobre o que é ciência, E4 definiu que

Ciência, numa concepção das ciências naturais, eu entendo como realmente a comprovação de determinada hipótese, no entanto, numa perspectiva de ciências humanas, eu entendo a ciência como um estudo como a própria epistemologia mesmo do ser humano em suas relações que ele tem com o meio, com a cultura, com o trabalho.

Observamos nas duas últimas respostas uma preocupação maior em definir ciência com mais propriedade, determinando objetivos, métodos e divisão. Mas sempre destacando seu papel enquanto um tipo determinado de conhecimento que se preocupa em comprovar as hipóteses e fatos, ou seja, definir verdades sobre as coisas e as relações humanas entre si e com o meio natural, sendo por isso, também, uma explicação da realidade.

Essas respostas de pessoas leigas no assunto teoria da ciência demonstram semelhanças com uma visão muito em voga que se tem desse tema que é a visão popular de ciência de acordo com Chalmers (2003, p. 24). Este mesmo autor caracteriza essa visão sobre ciência da seguinte maneira

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente.

Em três respostas das entrevistas, de E2, E3 e E4, pudemos notar aspectos dessa concepção popular sobre o conhecimento científico. Como exemplos citamos a importância dada a experiência na resposta de E2 e principalmente o aspecto da comprovação, como principal qualidade que a ciência possui. As respostas deixam transparecer que o mais importante na ciência para torná-la confiável é a sua capacidade de objetividade, que serve para provar hipóteses, como afirmam E3 e E4.

Dessa maneira, podemos correlacionar às concepções respondidas pelos entrevistados com a visão popular que se tem de ciência. Segundo Chalmers (2003) essa visão surgiu no século XVII com a revolução científica baseada na experiência e na observação para poder gerar o conhecimento científico, desprezando o que até então se conhecia por ciência, o pensamento clássico principalmente de Aristóteles.

A partir dessa visão popular de definir a ciência surge o chamado indutivismo ingênuo, baseado na observação e na experiência onde o cientista tem que se manter neutro em relação ao seu objeto de estudo e ao conhecimento por ele produzido. Assim a ciência poderia gerar conhecimentos verdadeiros e livres de preconceitos para comprovar as verdades, como sugerem duas entrevistadas.

Dentro da perspectiva da história da ciência, podemos conjecturar que essas visões sobre a ciência possuem paradigmas, a observação e a experiência neutras, por exemplo, e que, portanto, estariam dentro daquilo que Kuhn (p. 29, 1998) chamou de

[...] 'Ciência normal' significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior

Nesse estágio da ciência o conhecimento está pautado em regras seguras, do ponto de vista da comunidade que o aceita e onde a comprovação de suas verdades, a partir de métodos, parecem demonstrar uma certa imutabilidade da e na ciência, assemelhando-se ao que disseram as três últimas pessoas entrevistadas.

Esta imutabilidade de fato não ocorre, pois esses métodos, essa "ação esquematizada", como conceituam as entrevistadas, num determinado momento entram em crise provocando o surgimento de novos paradigmas, as revoluções científicas, que farão a ciência repensar e refazer seus conceitos e métodos ocasionando o surgimento de um novo paradigma, que irá reger os novos conhecimentos, a novas descobertas científicas.

Para Japiassu (2000, p. 36) tal revolução evidenciada por Kuhn mudou radicalmente a história da ciência que "[...] não pode mais ser descrita como um jogo cujos objetivos seriam perfeitamente claros e se fundiriam na única preocupação de conhecer."

As respostas das entrevistas deixaram transparecer que estudantes e profissionais possuem a ideia de que a ciência determina esses "objetivos claros", aquele de dizer a verdade através de métodos. Essa visão popular de ciência não percebe que as revoluções científicas acontecem, de acordo com a proposta kuhniana, e que o conceito de ciência muda no decorrer da história.

A construção de um conceito de ciência que abarque a complexidade de seu desenvolvimento pressupõe que seja fruto de um processo no qual a escola representa espaço privilegiado para o conhecimento científico, Bazzo (1998), por proporcionar a passagem de um conceito ingênuo, tal como observado nas respostas dos entrevistados, para uma curiosidade epistemológica.

No que se refere a relação da ciência com a tecnologia, E1 e E2 mencionaram visões similares, definindo tecnologia enquanto produto da ciência demonstrando um senso comum que sempre relaciona a tecnologia aos artefatos por ela produzido e que depende da ciência enquanto teoria da tecnologia restando a esta o papel de produto e serva da ciência.

A elevação da ciência e tecnologia como principais formas do conhecimento humano foi o destaque nas respostas de E3 e os efeitos desses dois saberes para o ser humano, enquanto saberes que modificam substancialmente a vida predominaram nas respostas de tanto de E3 quanto de E4.

A tecnologia vista como um apêndice e produto da ciência é fato popularmente aceito. Sobre isso Bazzo (p. 81, 2014) exemplifica que

Hoje, no senso comum, o termo tecnologia normalmente é empregado como um sinônimo para artefato, representando algo concreto, em especial quando se está diante de novidade de complexidade não compreendida, de algo que remeta a científico. Um novo aparelho celular com vários recursos, um automóvel último tipo equipado com eletrônica embarcada e um tomógrafo computadorizado seriam tecnologia.

Os aparatos tecnológicos certamente influenciam no conceito popular de tecnologia, porque, tendo um conhecimento baseado na experiência, as pessoas tendem a teorizar de acordo com o que veem e experienciam, dentro da visão ingênua de conhecimento científico. Porém, essa conceituação pode encaminhar para visões limitadas, deturpadas e até perigosa daquilo que é aceito como tecnologia e da maneira como ela é utilizada.

Tais visões podem ser perigosas devido a possibilidade de levar a uma compreensão de tecnologia enquanto ser autônomo e poderoso, que surge da ciência sem ter relação com a conjuntura social e econômica na qual nasce, visto na resposta de E3, deixando latente o cientificismo e o tecnicismo, a crença de que todo o conhecimento humano está enquadrado no saber científico e no saber tecnológico e que somente alguns tem o poder de conhecer e decidir sobre os destinos desses saberes, características básicas do tecnicismo.

Como adverte Oliveira (2008, p. 3) “Portanto, predominará a utilização da tecnologia como instrumento de controle e dominação da classe hegemônica.” Acrescentando ainda mais que “Enquanto não se tiver uma reflexão mínima sobre a tecnologia, esta servirá apenas para atender aos objetivos de uma minoria da sociedade”.

Na intenção de contribuir nessa necessidade de conhecer o que é a tecnologia, fato destacado por E4 apresentamos a seguinte contribuição

A técnica, na qualidade de ato produtivo, dá origem a considerações teóricas que justificam a instituição de um setor do conhecimento, tomando-a por objeto e sobre ela edificando as reflexões sugeridas pela consciência que reflete criticamente o estado do processo objetivo, chegando ao nível da teorização. Há sem dúvida uma ciência da técnica, enquanto fato concreto e por isso objeto de indagação epistemológica. Tal ciência admite ser chamada tecnologia (PINTO, 2005, p. 220).

Nessa citação destaca-se que a tecnologia é uma ciência da técnica, uma forma de conhecimento independente que possui autonomia, uma epistemologia da técnica fundada em bases teóricas que lhe permitem o status de ciência.

Essa conceituação interpõe a visão ingênua das respostas das entrevistas que relacionam a tecnologia a uma dependência *sine qua non* frente a ciência. Essa dependência é combatida por este autor quando afirma que a tecnologia produz um “[...] conjunto de formulações teóricas, recheadas de um complexo e rico conteúdo epistemológico.” (PINTO, 2005, p. 221), portanto não é tão dependente assim da ciência, como pretende o senso comum a esse respeito.

Baseados nos diálogos apresentados nesta sessão, observamos a necessidade de um debate que permeie a compreensão do que é a tecnologia e seus efeitos sobre a sociedade, buscando conhecer a maneira pela qual ela é utilizada pela ideologia dominante para propagar a visão ingênua que se tem sobre ela, visão essa ocasionada pela ausência de uma alfabetização tecnológica imbuída de letramento.

4 Conclusão

Neste estudo analisamos as visões de pessoas de diversos níveis de ensino possuem acerca da ciência e tecnologia. Percebemos que, apesar de três das quatro pessoas estarem cursando eu já tenham cursado uma faculdade, ainda assim a

compreensão que se tem de ciência e tecnologia pode ser caracterizada como popular ou ingênua.

Após o aporte de vários autores, verificou-se que se faz necessário ainda um debate maior sobre os conceitos de tecnologia e ciência, tanto entre as pessoas leigas, como as entrevistadas, quanto nas academias, pois as respostas das entrevistadas deixaram evidências de que as instituições responsáveis pelo ensino de ciência e tecnologia ainda precisam concentrar mais esforços para que esses dois conceitos passem a ser compreendidos de acordo com as teorias que as fundamentam.

Uma alternativa viável para se chegar a um conhecimento maior sobre a temática aqui abordada seria a alfabetização com letramento, tanto científica quanto tecnológica, como metodologias que podem nortear o ensino do que de fato são a ciência e a tecnologia, pois não basta apenas ensinar a linguagem científica se ela não for contextualizada e não busque a explicação e a compreensão da realidade e da própria vida das pessoas. Um debate que caminhe por esses pressupostos poderia possibilitar visões fundamentadas teoricamente sobre a ciência e a tecnologia além de contribuir para conscientização das pessoas enquanto agentes ativos de sua realidade.

Referências

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T.; BAZZO, J. L. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade e suas implicações. In: _____. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/bazzo03.htm>>. Acesso em: 25 de maio, 2016.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **A psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-oqueavalia>>. Acesso em: 06 de maio, 2016.

JAPIASSU, H. **Nem Tudo é Relativo**. A Questão da Verdade. São Paulo: Editora Letras & Letras, 2000.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

OLIVEIRA, E. A. A técnica, a techné e a tecnologia. **Itinerarius Reflectionis**, [S.l.], v. 4, n. 2, out. 2008.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

ROSA, K.; MARTINS, M. C. M. O que é alfabetização científica, afinal. **XVII SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA**, 2007.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. 26ª Reunião Anual da ANPED–GT alfabetização, Leitura e Escrita. **Poços de Caldas**, v. 7, 2003.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

Ciência, Tecnologia e Sociedade: as imbricações entre a constituição dos Institutos Federais, Formação de Professores e Ensino Tecnológico

Rosângela Santos de Oliveira¹, Ana Cláudia Ribeiro de Souza²

Resumo

Este estudo objetiva contribuir com as discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade e suas relações com a formação de professores para atuarem nos Institutos Federais e com o contexto do ensino tecnológico. Faz uma breve incursão sobre a constituição dos Institutos, o processo de formação de professores e ainda sobre o ensino tecnológico. Evidencia a relevância de desmistificar as virtudes e o caráter libertador que atribuem à ciência e tecnologia, ponderando suas implicações negativas e caráter destruidor, pontuando a necessidade de forjar estudantes capazes de problematizarem crítica e reflexivamente as implicações da ciência e tecnologia na vida humana. Balizou-se nas ideias de Alfonso-Goldfarb (1994), Bazzo (2015), Kuhn (2011), Machado (2011), Pacheco (2010), além do Documento Norteador dos Institutos Federais (BRASIL, 2010) e do Parecer CNE/CEB Nº 11 (BRASIL, 2012), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. O percurso metodológico utilizado percorreu caminhos da leitura; fichamentos; elaboração de resenhas e pequenos textos sobre a temática em foco, realizados no âmbito da disciplina História da Ciência, ocorridos no Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico.

Palavras-chave: Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ensino Tecnológico, Institutos Federais e Formação de Professores.

1 Introdução

As discussões em torno das repercussões da ciência e da tecnologia na sociedade avolumam-se e legitimam-se e assumem patamares ainda maiores à medida que surge a necessidade de reconfiguração do ensino tecnológico e do processo de formação de professores a ele vinculado. Muito se discute sobre as virtudes e benesses e também sobre as implicações negativas da ciência e da tecnologia na sociedade, surgindo, em maior número, defensores de suas contribuições inegáveis e de seu caráter “libertador”, mas também, um número razoável de enfáticas e coerentes posições contrárias, que tem buscado instigar os estudantes do ensino tecnológico a mudarem de postura e desenvolverem atitudes críticas e reflexivas sobre as reais implicações da ciência e tecnologia na vida humana, munindo-os de argumentos que evidenciam que a ciência e a tecnologia não estão tão isentas de ideologias, políticas e contextos sociais, como alguns ainda insistem em defender.

Buscando contribuir com estas discussões, o presente estudo propõe uma breve incursão sobre a constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, revisitando suas concepções e diretrizes, sobre o processo de formação de professores para o ensino tecnológico e ainda sobre o atual contexto do ensino tecnológico e as possíveis imbricações com o desenvolvimento da ciência e tecnologia.

¹ Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Manaus, Amazonas, rosangela.santosoli@gmail.com

² Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Manaus, Amazonas, prof.acsouza@gmail.com

Para balizar o diálogo, apoiamos-nos nas ideias e estudos de Alfonso-Goldfarb (1994), Bazzo (2015), Kuhn (2011), Machado (2011), Pacheco (2010), além do Documento Norteador dos Institutos Federais (BRASIL, 2010) e do Parecer CNE/CEB Nº 11 (BRASIL, 2012) que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

O percurso metodológico utilizado para a produção do referido estudo percorreu caminhos da leitura, fichamentos; elaboração de resenhas e pequenos textos sobre a temática em foco, realizados no âmbito da disciplina História da Ciência, ocorridos no Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico.

Este estudo está estruturado em três seções, em que as incursões iniciais apresentam um breve relato sobre a constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, suas concepções e diretrizes. Em seguida, discute-se a relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade e as articulações com o processo de formação de professores para atuarem nos Institutos Federais. E neste mesmo caminho, posteriormente, discutem-se as relações da ciência, tecnologia e sociedade no contexto do ensino tecnológico.

Por fim, como compilação das argumentações apresentadas, sinaliza-se a necessidade imperativa de proporcionar aos estudantes do ensino tecnológico, oportunidades de efetivação de críticas e reflexões diárias sobre as repercussões da ciência e da tecnologia na vida humana, desmistificando suas virtudes e benesses, destituindo-as de pedestais inabaláveis e problematizando suas reais intencionalidades.

2 A Constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IF's: Concepção e Diretrizes

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram criados em 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei Nº 11.892. Constituídos dentro da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, a partir da infraestrutura já existente dos Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFET's, Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais e Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, representa, segundo o Ministério da Educação - MEC (BRASIL, 2010), um novo modelo de Educação Profissional e Tecnológica – EPT, com potencialidades reais para impulsionar o desenvolvimento educacional e socioeconômico do Brasil.

O foco principal dos Institutos Federais – IF's, segundo o MEC (BRASIL, 2010, p.3), traduz-se em "Justiça social, equidade, competitividade econômica e geração de novas tecnologias". Nesta medida, constituem-se em instituições pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de Educação Profissional e Tecnológica – EPT, em diferentes níveis e modalidades de ensino. E considerando seu universo de atendimento, apresenta-se como uma proposta singular de organização e gestão, em que articula Educação Profissional com a Educação Básica e Educação Superior.

Seus principais objetivos e finalidades, descritos na Lei Nº 11892 (BRASIL, 2008), consistem em desenvolver a EPT articulada ao mundo do trabalho e aos arranjos produtivos locais, com foco no desenvolvimento da região. A concepção pedagógica que norteia as ações didático-pedagógicas dos Institutos Federais compreende, de acordo com o Documento Norteador (BRASIL, 2010), a educação como instrumento de transformação social e de enriquecimento do conhecimento.

Nessa perspectiva, a proposta pedagógica dos IF's, como um dos seus pontos centrais, pressupõe a superação do paradigma da sobreposição entre o campo

do conhecimento e o campo da profissionalização, ação que requer romper com a dualidade estrutural há muito existente entre formação geral, aqui compreendida como componentes científicos, tecnológicos, socioculturais e de linguagens, destinada aos filhos da classe dominante e a formação profissional, aqui compreendida como formação específica, adestramento técnico, formação esta destinada aos filhos da classe trabalhadora (PACHECO, 2010).

Cabe destacar que romper com essa dualidade estrutural, significa ir muito além da “[...] compreensão da Educação Profissional e Tecnológica como mera instrumentalizadora de pessoas com foco em um trabalho determinado por um mercado que impõe seus objetivos” (BRASIL, 2008, p.22). Neste sentido, o Parecer CNE/CEB Nº 11 (BRASIL, 2012, p.8), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, sinaliza que,

[...] não se concebe uma Educação Profissional identificada como simples instrumento de política assistencialista ou linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho, mas sim como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade. [...] a Educação Profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões no mundo do trabalho.

Destaca-se ainda que a concepção de Educação Profissional e Tecnológica que orienta os processos de formação nos Institutos Federais, segundo o Documento Norteador (BRASIL, 2010, p.6), baseia-se

[...] nas premissas da integração e da articulação entre Ciência, Tecnologia, Cultura e Conhecimentos Específicos e do desenvolvimento da capacidade de investigação científica como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão.

A Lei Nº 11.892 que instituiu os Institutos Federais define que metade das vagas ofertadas pelos IF's deve ser destinada a Cursos Técnicos de Nível Médio na Forma Integrada e a outra metade a cursos FIC, Subsequentes, Superiores, Engenharias, Tecnologias e Licenciaturas, fazendo um significativo reforço a um dos objetivos centrais da política de educação profissional e tecnológica hoje, que é o fortalecimento da relação entre a EPT e a Educação Básica, uma vez que introduz o jovem e adulto trabalhador no contexto do mundo do trabalho, da ciência, da tecnologia, do trabalho e da cultura, compreendidos como dimensões indissociáveis e ainda promovendo a aproximação da Educação de Jovens e Adultos – EJA com a EPT, por meio do PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2008).

Nessa perspectiva, o Ensino Médio Integrado, foco central de atuação dos IF's, apresenta-se como fio condutor da formação humana integral, em que se objetiva formar sujeitos competentes tecnicamente, críticos, autônomos e emancipados. E para cumprir essa missão, os IF's partem da compreensão de que a formação humana e cidadã precede a qualificação para o exercício da laboralidade, pautando-se no compromisso de assegurar aos profissionais formados a capacidade de manter-se permanentemente em desenvolvimento (BRASIL, 2010).

Nesse caminho, os Institutos Federais norteiam suas ações pedagógicas pautadas em alguns princípios da educação profissional, destaque para o trabalho como princípio educativo e para a pesquisa como princípio pedagógico. De acordo com o Parecer CNE/CEB Nº11 (BRASIL, 2012, p.16),

[...] considerar o trabalho como princípio educativo equivale dizer que o ser humano é produtor de sua realidade e por isso, se apropria dela e pode transformá-la. [...] contribui para a formação de sujeitos autônomos que possam compreender-se no mundo e dessa forma, nele atuar, por meio do trabalho, transformando a natureza em função das necessidades coletivas da humanidade e, ao mesmo tempo, cuidar de sua preservação face às necessidades dos demais seres humanos e das gerações futuras.

Da mesma forma, considerar a pesquisa como princípio pedagógico,

[...] instiga o estudante no sentido da curiosidade em direção ao mundo que o cerca, gera inquietude, para que não sejam incorporados pacotes fechados de visão de mundo, de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares, científicos (BRASIL, 2012, p. 16).

Como papel central dos Institutos Federais, o MEC (BRASIL, 2010), destaca a garantia da perenidade das ações que buscam congregar os setores sociais que, historicamente, foram excluídos dos processos de desenvolvimento e modernização do país. Cumprir esse papel, em certa medida, legitima e justifica a importância da natureza pública dos Institutos Federais e contribui significativamente para assegurar a uma grande parcela da sociedade, uma educação profissional e tecnológica compreendida como um instrumento potencializador na construção e no resgate da cidadania e consequente transformação social.

Nesta mesma medida, os Institutos Federais, como menciona o Documento Norteador (BRASIL, 2010, p.18),

[...] reservam aos protagonistas do processo educativo, além do incontestável papel de lidar com o conhecimento científico-tecnológico, uma práxis que revela os lugares ocupados pelo indivíduo no tecido social, que traz à tona as diferentes concepções ideológicas e assegura aos sujeitos as condições de interpretar essa sociedade e exercer sua cidadania na perspectiva de um país fundado na justiça, na equidade e na solidariedade.

Diante do exposto, e com base nos escritos do Documento Norteador (BRASIL, 2010), pode-se afirmar que os Institutos Federais representam um projeto progressista de educação, uma vez que compreendem esta educação como um compromisso de transformação social, capaz de transformar vidas. E dessa forma, constituem-se em proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade, convertendo-se em uma estratégia de ação política e de efetiva transformação social.

Neste mesmo caminho, a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, constituída também pelos Institutos Federais, configura-se como uma importante estrutura para que todos os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da humanidade e tenham em suas mãos instrumentos que lhes possibilitem a leitura da realidade social, os habilitando a reconhecer seus direitos básicos, sociais e subjetivos, dando oportunidades efetivas a todos de poder usufruí-los (BRASIL, 2010).

3 Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Formação de Professores para atuar nos Institutos Federais

Com foco no aprimoramento da qualidade da formação dispensada aos alunos dos Institutos Federais, torna-se imperativo investir na formação dos professores que atuam nestas instituições, que singularmente ofertam a Educação Profissional e Tecnológica - EPT. Investir, mais precisamente, na formação pedagógica destes profissionais, considerando que grande parte desses professores que atuam na EPT, ingressa na docência sem a devida formação pedagógica. E esta formação, mesmo sendo prevista em lei, não é oportunizada a estes profissionais de forma qualitativa e significativa.

Bazzo (2015, p.12), reforça este cenário quando afirma que “raros são os professores das áreas tecnológicas que têm formação didático-pedagógica”. Machado (2011, p.691), neste mesmo caminho, argumenta que “ainda se recrutam professores para a EPT fiando-se apenas em formação específica e experiência prática, crendo que a constituição da docência se dará pelo autodidatismo”.

Considerando que o perfil do professor da EPT é singular, uma vez que possuem formação em bacharelados ou cursos tecnológicos e atuam, na grande maioria das vezes, em outros setores, os aspectos pedagógicos acabam deixando muito a desejar, principalmente se considerarmos que sua dedicação não é exclusiva à instituição de ensino a que estão vinculados, ficando comprometido, dessa forma, o tempo necessário para a realização do planejamento de suas aulas e de suas ações pedagógicas.

Mesmo diante desse quadro, Bazzo (2015), nos chama atenção para o fato de que as instituições continuam absorvendo os docentes que pouco ou nada dominam das questões didáticas, pedagógicas ou práticas inovadoras, desde que estes sejam profissionais reconhecidos pela sua competência técnica na área de atuação, relegando, dessa forma, a segundo plano, a formação didático-pedagógica desses profissionais.

É mister mudar essa realidade apontando novos horizontes viáveis para a formação de professores que atuam na EPT, considerando que,

[...] os professores precisam abandonar a postura superficial que adotam ao abordar o ensino por estarem sempre envolvidos com seus trabalhos mais técnico-científicos, transferindo a responsabilidade para os alunos (BAZZO, 2015, p.36).

E para tanto, a formação pedagógica e continuada dos professores da EPT deve ganhar dimensões importantes no âmbito das instituições envolvidas com essa modalidade de ensino, em que se busque desenvolver programas de formação pedagógica com vistas a potencializar a atuação de seus professores, oportunizando a eles a continuidade de sua formação, após seus estudos em nível superior, considerando a rápida evolução dos conhecimentos em todos os campos. Sem contar que,

[...] a necessidade de formação contínua, hoje em dia, é questão de sobrevivência. O mundo do trabalho e das relações sociais tornou-se mais difícil, mais complexo e quem se comportar segundo os padrões antigos se arrisca a ingressar na fila dos “equipamentos” obsoletos (BAZZO, 2015, p.19).

Nessa perspectiva, Bazzo (2015), defende que os professores que atuam no ensino tecnológico precisam aliar a pesquisa ao ensino, propiciando aos estudantes uma educação em essência formadora, de forma a desenvolver o espírito de investigação, sem, contudo, comprometer a construção do conhecimento, minimizando o fosso que separa as questões de ordem pedagógica das questões de ordem investigativa.

Nessa medida, o grande desafio que se apresenta aos professores que atuam no ensino tecnológico dos Institutos Federais é harmonizar o tripé ensino, pesquisa e extensão, e ainda, empreender esforços para mudar o processo de formação dos professores, para que estes possam abandonar práticas educacionais ultrapassadas e buscar a melhoria dos processos didático-pedagógicos, desenvolvendo aspectos mais humano e social, uma vez que as instituições que atuam com o ensino tecnológico estão se configurando apenas como preparadoras de técnicos para atender mecanicamente a demanda de crescimento econômico do país (BAZZO, 2015).

Cabe mencionar que um dos caminhos apontados pelo autor para trabalhar de forma reflexiva os processos que envolvem a ciência e a tecnologia requerem a adoção da interdisciplinaridade efetiva entre os vários campos do saber, o que significa, em linhas gerais, o entrelaçamento dos mais diferentes campos do conhecimento (BAZZO, 2015).

Dessa forma, trabalhar nessa perspectiva, significa ter a compreensão holística do processo de construção do conhecimento, isto é,

[...] significa entender a gênese e a função das instituições sociais nos âmbitos político, econômico e cultural. Significa, também, compreender em sentido geral, a essência e o funcionamento interno da ciência e da tecnologia. Significa ter uma familiaridade com o raciocínio científico e tecnológico, com os principais conceitos e metodologias atuais – para aceitá-las ou rejeitá-las (BAZZO, 2015, p.122).

Na contramão dessa lógica, muitos professores do ensino tecnológico consideram que os estudos sobre a epistemologia, sobre a sociologia ou qualquer outra área de conhecimento vinculada às ciências humanas, colocam-se como entraves ao aprendizado da técnica, pois tais práticas levam os estudantes a meditações de ordem não prática e acabam tirando o precioso tempo que estes poderiam utilizar para estudos de maior importância, ou seja, estudos meramente técnicos.

Refutando essa posição, Bazzo (2015, p.48), argumenta que “[...] alguma coisa teria que ser mudada na forma de construir conhecimento na área tecnológica”, pois, segundo ele, se faz necessário ter outra compreensão do ensino tecnológico que caminhe para além da técnica, considerando sua imbricação com o caráter social, histórico, epistemológico e pedagógico do ensino.

Nessa medida, a ideia central dessa relação entre ciência, tecnologia e sociedade e suas imbricações com o processo de formação de professores para o ensino tecnológico, nos remete a imperativa necessidade de reconfigurar o processo de formação dos professores, buscando instigá-los a utilizar uma visão mais sociológica, política e humana em seus processos de ensino, que lhes permitam convergir para uma pedagogia, compreendida como importante ferramenta na melhoria da qualidade do ensino tecnológico.

4 Ciência, Tecnologia e Sociedade no contexto do Ensino Tecnológico

Partindo da premissa que a ciência e a tecnologia não estão isentas de ideologias, políticas e contextos sociais, o ensino tecnológico desenvolvido nos Institutos Federais e em outras instituições que ofertam ensino tecnológico, deve preocupar-se com a formação de estudantes capazes de resolver problemas técnicos, mas sobre tudo, preocupar-se em formar cidadãos com discernimento crítico e que possam refletir sobre as repercussões de suas criações junto à sociedade (BAZZO, 2015).

Isto significa dizer, em certa medida, que o ensino tecnológico não pode limitar-se apenas à pura transmissão de conhecimentos relativos a habilidades técnicas e à capacidade de saber executar tarefas e procedimentos (mero domínio operacional). Deve, sim, possibilitar ao estudante uma formação ampla e integral, formando um sujeito capaz de lidar com a tecnologia e a ciência, envolvendo aprendizado e processo crítico-reflexivo sobre suas aplicações, seus fundamentos e desenvolvimento. O ensino tecnológico deve ter como foco central a promoção de uma formação integral, que gere no estudante a capacidade de tomada de decisões, de uso de raciocínio crítico frente às questões políticas, humanas e sociais do mundo em que este está inserido.

Diante desse cenário, Bazzo (2015), defende que o ensino tecnológico necessita passar por significativas transformações, que por sua vez, pressupõem rupturas com o comportamento passivo dos estudantes e professores, abolindo a pura repetição e mero treinamento, dando lugar a uma formação humana integral, uma vez que os estudantes precisam construir seus conhecimentos de forma mais autônoma. Isto porque,

[...] o cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques – a ciência e a tecnologia, com suas implicações e conseqüências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e dos seus filhos. Para isso ele, assessorado pela escola, deve investir na construção de um conhecimento crítico e consciente voltado ao aprimoramento do bem-estar da sociedade (BAZZO, 2015, p.30).

Contudo, essa missão de forjar alunos que possam ser críticos da ciência e da tecnologia, conhecedores das contribuições de cada uma, mas também e principalmente, das limitações e implicações negativas na sociedade, não é uma tarefa fácil, uma vez que existem dogmas enraizados na cultura dominante, como a existente na comunidade científica que atua no ensino tecnológico, por exemplo, que ainda hoje fica presa a velhos paradigmas e que insistem em perpetuar e reproduzir velhas práticas pedagógicas, aumentando a distância existente entre a formação tecnológica e a formação humana.

Nessa perspectiva, Bazzo (2015), propõe um enfoque diferenciado para o desenvolvimento do ensino tecnológico, propondo inovações substanciais na forma de desenvolvê-lo, em especial o ensino de engenharia, sua área de atuação e pela qual tem debruçado seus estudos. O autor vislumbra quebrar os paradigmas enraizados pela comunidade científica, tal qual nos instiga Kuhn (2011), em sua obra – A Estrutura das Revoluções Científicas. Uma vez que a comunidade científica que atua no ensino tecnológico insiste em manter o status quo dos processos de ensino desenvolvidos no ensino tecnológico, analogamente à ciência normal de Kuhn (2011, p.31), garantindo a “gênese e a continuação de uma tradição de pesquisa determinada”, isto é, no caso do

ensino tecnológico, mantendo e perpetuando práticas pedagógicas já ultrapassadas e ineficazes.

Cabe mencionar que esse processo de quebra de paradigmas sempre esteve presente na História da Ciência ao longo dos tempos. Guardadas as proporções, Alfonso-Goldfarb (1994), apresenta o exemplo, das ideias defendidas por Ptolomeu e Aristóteles sobre o movimento perfeito da terra, ideias defendidas e perpetuadas por muito tempo, mas que, num dado momento da história, foram refutadas por Galileu Galilei e Issac Newton, que defendiam veementemente posição contrária e que acabou ganhando repercussão e mudando o sistema do mundo, quebrando paradigmas há muito fortemente enraizados.

Bazzo (2015), defende ainda que a escola precisa de mudanças radicais, concretizando efetivas rupturas em seus processos de ensino já ultrapassados e obsoletos. E para tanto, faz-se necessário atenuar a distância existente entre a formação tecnológica e a formação humana presente na formação dos estudantes do ensino tecnológico, munindo-os de conhecimentos das questões ideológicas e sociais que permeiam o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, instigando-os a assumirem atitudes mais críticas e reflexivas sobre essas questões.

Mudar essa realidade, só se torna possível com a participação e engajamento dos professores, o que pressupõe mudança de postura didático-pedagógica. Assim, enquanto essa mudança de postura não se materializa na prática, uma enorme lacuna se instala na formação dos estudantes do ensino tecnológico, exatamente pelo não exercício de outras e importantes reflexões que devem permear o processo de construção do conhecimento.

Mesmo considerando que as contribuições advindas da ciência e da tecnologia são inegáveis, não se pode confiar excessivamente nelas, como nos adverte Bazzo (2015, p.29),

[...] é preciso que as pessoas sejam conscientes do amplo universo que a ciência e a tecnologia incorporam e como os seus valores demonstram dramaticamente o seu grau de importância no avanço do conhecimento, do bem-estar e também de riscos e prejuízos.

Romper com essa forma de pensar a ciência e a tecnologia, requer compreender, como nos sinaliza Bazzo (2015, p.42), que no processo de construção do conhecimento,

[...] a verdade não é imutável, que o conhecimento não vem apenas do objeto, que a dialética é importante na história do homem, que a história da ciência é construída e que estes momentos devem fazer parte do processo pedagógico. [...] a educação é um processo contínuo, imbricado num todo social, cultural, técnico e, acima de tudo, humano.

Nesse sentido, o enfoque diferenciado proposto por Bazzo (2015), para o desenvolvimento do ensino tecnológico, propõe repensar a forma de atuação dos professores, com foco no verdadeiro processo educativo, enfatizando que o processo é mais importante que o produto. Dessa forma, o objetivo central do ensino tecnológico passa a ser possibilitar ao estudante a continuidade do processo de construção do conhecimento, em que se debatam questões humanas, sociais, epistemológicas e pedagógicas pertinentes a esse ensino, proporcionando a formação de cidadãos que pensem criticamente sobre ciência e tecnologia.

Em síntese, um dos desafios que se coloca ao ensino tecnológico, considerando os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, traduz-se em mudança de postura didático-pedagógica dos professores na condução do processo de construção do conhecimento, buscando preencher as lacunas existentes entre o conhecimento tecnológico e o conhecimento das ciências sociais, pois somente dessa forma, os estudantes terão conhecimento suficiente das dimensões sociais e políticas da ciência e da tecnologia, tornado-se capazes de argumentar e reivindicar a avaliação da utilização da ciência e da tecnologia pela sociedade.

5 Conclusão

Essa breve incursão realizada pela história da constituição dos Institutos Federais, suas concepções e diretrizes; pela discussão acerca da transformação do processo de formação de professores que atuam no ensino tecnológico e pelo atual contexto de desenvolvimento do ensino tecnológico e suas imbricações com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, apresenta elementos evidenciadores da necessidade imperiosa de se avançar na real compreensão da ciência e tecnologia como processos sociais, rompendo com a visão romântica que uma parcela da sociedade tem somente de suas virtudes e benesses. Evidencia ainda a relevância de se desmistificar as virtudes e o caráter libertador que se atribuem à ciência e tecnologia, ponderando suas implicações negativas e caráter destruidor, apontando a necessidade de se forjar estudantes capazes de problematizarem crítica e reflexivamente as implicações da ciência e tecnologia na vida humana.

Uma boa parte da sociedade possui uma compreensão linear do que seja progresso científico e tecnológico, interpretando-os como um avanço do conhecimento e como uma melhoria em todos os aspectos da vida. Contudo, sabe-se que tanto a ciência, quanto a tecnologia, ao mesmo tempo em que contribuem positivamente para a sociedade, são capazes também de destruí-la. E é nesse sentido, que se faz necessário ponderar suas virtudes e benesses e adotar uma posição mais crítica e reflexiva sobre essa perspectiva de progresso, tendo sempre em mente que ambas são, na mesma medida, libertadoras e escravizadoras da vida humana.

Nessa perspectiva, transformar esta realidade requer inicialmente, realizar a revisão dos currículos praticados no ensino tecnológico, reconfigurar o processo de formação dos professores que atuam neste ensino e buscar incrementar o grau de cultura científico-tecnológica dos estudantes. E a forma mais eficaz de se fazer isso é garantindo um processo de reflexão permanente dos resultados da ciência e da tecnologia e suas implicações na sociedade, sem perder de vista que estão estreitamente relacionadas a aspectos essencialmente humanos.

Referências

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Col. Primeiros Passos).

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Lei da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Institui a Rede Federal de educação profissional, científica e tecnológica, cria os institutos federais de educação, ciência e tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008, Seção 1, p.1. Disponível em: <<http://goo.gl/72pfoz>>. Acesso em Mai. 2015.

_____. MEC/SETEC. **Concepção e diretrizes** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília: MEC/SETEC, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: Abr. 2014.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11**, de 9 de maio de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 4 set. 2012. Seção 1, p.98.

BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 5. ed. Florianópolis: ED. da UFSC, 2015.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2011.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. O desafio da Formação de professores para a EPT e PROEJA. Campinas, **Educ. Soc.**, 2011. V.32. N.116, p.689-704.

PACHECO, Eliezer. **Os Institutos Federais: uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília:MEC/SETEC, 2010

Trilha 4 Educação Inclusiva e Ensino

Neste eixo temático serão discutidos aspectos referentes a inclusão no contexto do ensino, suas implicações, avanços e desafios.

- Os desafios do planejamento na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência na disciplina de Libras – Eliane Barth Tavares, Andréa Pereira Mendonça

Os desafios do planejamento na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência na disciplina de Libras

Eliane Barth Tavares¹, Andréa Pereira Mendonça²

Resumo

O reconhecimento da Libras como língua oficial da comunidade surda e a implantação da disciplina de Libras nos cursos de formação para professores colaboram para promover a inclusão de alunos surdos no sistema educacional. Para tornar mais dinâmico o ensino desta disciplina, vislumbramos o planejamento e a implantação do ensino híbrido em duas turmas de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre. Como esta metodologia de ensino envolve momentos de aprendizagem online, no planejamento focamos em identificar as tecnologias necessárias e a elaboração de roteiros de aprendizagem, numa perspectiva do alinhamento construtivo, para orientar os alunos. Para uma turma, planejamos a aula no modelo de sala de aula invertida e para outra, no modelo de estações por estações de trabalho por serem os mais adequados para o propósito da disciplina. Apesar de verificarmos complexidade no planejamento das aulas, na detecção e elaboração de tecnologias adequadas aos conteúdos e também de dificuldades encontradas pelos alunos no gerenciamento do tempo e no controle das atividades solicitadas, a experiência foi positiva, pois acreditamos ter um direcionamento para o planejamento do restante dos conteúdos e também que o aluno pode se tornar protagonista do próprio aprendizado com a implantação desta metodologia na disciplina de Libras.

101

Palavras-chave: Libras, ensino híbrido, tecnologias.

1 Introdução

A todos é garantido o direito à educação desde a promulgação da Constituição Federal, sendo que para as pessoas com deficiência este direito deve ser realizado preferencialmente na rede regular de ensino. Portanto, inicia-se aí a busca pela implantação de um sistema educacional inclusivo que vai desde a educação infantil até o ensino superior.

Políticas de inclusão alavancaram o acesso à educação de pessoas com deficiência. Entre elas a Lei 10.436/02, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS como meio de comunicação da comunidade surda, e propiciou um aumento significativo de alunos surdos nas escolas (BRASIL, 2002). Mas, para garantir esse direito o espaço escolar precisa se adaptar para atender esse público.

Para essa adaptação, é imperativa a adoção de um ambiente escolar bilíngue que, entre outras modificações necessárias, os professores sejam cientes da singularidade linguística manifestada pelos alunos surdos. Para atender essa demanda a Libras foi inserida como disciplina obrigatória nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia e como optativa nos demais cursos (BRASIL, 2005), com o propósito de promover a efetiva inclusão destes alunos.

1 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre – IFAC - Rio Branco – AC – Brasil, Discente do Curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do IFAM, eliane.tavares@ifac.edu.br

2 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas – IFAM - Manaus – AM – Brasil, Professora Doutora do Curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico, andrea.ifam@gmail.com

O ensino de Libras ainda esta pautado no professor a partir da exposição de conteúdos e de alunos realizando exercícios de repetição (TAVARES; CARVALHO, 2011). Uma forma que vislumbramos para tornar mais dinâmico o ensino desta disciplina foi a partir do Ensino Híbrido que congrega as vantagens de utilização das tecnologias em momentos de aprendizagem *online* com os benefícios das interações presenciais em sala de aula (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

Embora muito tenha se falado sobre as vantagens do Ensino Híbrido, sua aplicação é um desafio, pois exige do professor um replanejamento de sua práxis, a reorganização do espaço de sala de aula e, no que diz respeito à adoção de tecnologias, requer do professor uma atividade prévia de identificação e seleção das mesmas considerando os conteúdos da disciplina.

Neste artigo apresentamos os desafios de planejar a disciplina de Libras conforme o Ensino Híbrido e a experiência de implementar duas aulas obedecendo este planejamento em turmas da graduação do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre - IFAC. Para isto, iniciamos o artigo com uma visão geral sobre o ensino de Libras nas graduações e apresentamos os modelos sustentados de ensino híbrido que foram base para este trabalho.

2 Ensino de Libras na graduação

As contribuições que a disciplina de Libras propicia para a formação de professores são apontadas nas pesquisas citadas por Santos e Klein (2014) e inferem que

o aluno que cursa a disciplina de Libras aprende a se comunicar em língua de sinais, muda seus conceitos em relação à pessoa surda e passa a respeitar a condição linguística e cultural dos surdos e adquire conhecimentos acerca do processo de aprendizagem dos futuros prováveis alunos surdos (SANTOS; KLEIN, 2014, p. 13).

As autoras também salientam a necessidade de aumentar a carga horária da disciplina. Como o Decreto 5.626/05 não regulamenta a carga horária e nem os conteúdos que devem ser abordados na disciplina, cada instituição de ensino superior a implanta de forma discricionária. Normalmente nestas instituições, e especificamente no IFAC, a carga horária da disciplina é de 60h e os conteúdos abordados envolvem, além do ensino da língua, outros conteúdos a respeito da surdez.

Os conteúdos a respeito da surdez são importantes de serem trabalhados, pois trabalha com o campo ideológico, desmistificando crenças, valorizando a cultura surda e contribuindo para que o sujeito surdo seja visualizado como usuário de uma língua visual, que possibilita o seu desenvolvimento em todos os aspectos cognitivo, socioafetivo-emocional e linguístico (PEREIRA, 2009), e não através de um viés clínico como deficiente e incapaz.

As estratégias de ensino utilizadas são tradicionalmente centradas no professor ensinando vocabulário e os alunos reproduzindo os sinais que serão, posteriormente, introduzidos na construção de frases e diálogos. Alguns docentes ainda fazem uso de materiais imagéticos ou vídeos como recurso didático das aulas expositivas.

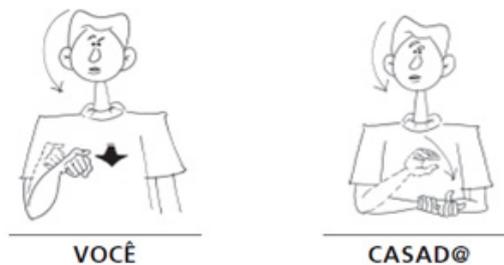
Há diversificados materiais didáticos para o ensino de libras, mas a referência mais usada pelos professores de Libras, conforme Neves (2011) é o livro "Libras em Contexto - Curso Básico" da linguista Tânia Felipe, atualmente na 7ª edição (FELIPE;

MONTEIRO, 2008). Este material é constituído de um livro impresso e um DVD com vídeos em Libras para o professor e para o estudante. Apesar de o material impresso ser rico em imagens que representam sinais em Libras relacionadas ao vocabulário estudado não é possível reproduzir em imagens a totalidade do conteúdo abordado.

A visualização das imagens não é suficiente para satisfazer as necessidades dos aprendizes ao estudar o material, por não ser possível visualizar com clareza os fonemas que compõe o sinal. Os fonemas na Libras são denominados de parâmetros, sendo: configuração de mão (CM), locação (L), movimento (M), Orientação da mão (Or) e aspectos não manuais (NM). Considerando que estes fonemas possuem significado relevante nas línguas de sinais, a não articulação correta pode causar alteração do significado dos sinais (semântica) ou mesmo alterações morfossintáticas (QUADROS; KARNOPP, 2004).

Um exemplo pode ser visualizado na Figura 1, cujas imagens representam os sinais que constituem uma frase interrogativa. Neste caso, é importante observar que os tipos de frases em Libras são estabelecidos através de aspectos não manuais como a expressão facial e movimento de cabeça, que exercem o papel das entonações nas línguas orais. Assim, embora na Figura 1 sejam apresentadas setas indicando o movimento das mãos e da cabeça e a expressão não manual determinada pela forma das sobrancelhas, para a formulação da frase interrogativa, caso o aluno tenha faltado à aula, por exemplo, a percepção destes aspectos gestuais poderá não ser compreendida pelo aluno e este pode apresentar dificuldade em sinalizar considerando somente as imagens.

Figura1: Imagens de sinais que representam a frase interrogativa: Você é casado?



Fonte: Felipe; Monteiro (2008).

Somente o uso de materiais impressos não é favorável para o aprendizado de Libras, que é uma língua tridimensional, dificultando a transcrição linear dos sinais. Sendo assim, o máximo que o aluno pode fazer é anotar como devem ser realizadas as formas não manuais e os movimentos produzidos concomitantemente ao sinal. Mas o uso dessa tática pode prejudicar o aprendizado, haja vista que, ao parar para escrever, perde o contato visual com o professor e as novas explicações. Uma alternativa para minimizar esse problema é utilizar as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), permitindo ao aprendiz superar as dificuldades dos materiais impressos para o estudo de libras.

A respeito do uso de TICs no ensino de Libras, Gargalaka (2012) considera que a construção de uma página na internet ou de um blog pode ser utilizada como ferramenta de ensino de Libras na graduação, pois pode despertar o interesse do aprendiz pelo tema. Disponibilizar os conteúdos de libras – através de vídeos, além de links relacionados ao tema pode oportunizar o aprofundamento dos conhecimentos e proporcionar maior interação entre professor, aluno e outros usuários.

O uso das TICs na educação para a construção dos conhecimentos para formação de professores mantém o ensino em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, contribuindo para o aprimoramento das práticas pedagógicas (BRASIL, 2015). Aspectos referentes à inclusão de tecnologias no ensino de Libras serão considerados e devidamente tratados nas seções do planejamento da disciplina para implantação do modelo do ensino híbrido.

3 Ensino Híbrido

O ensino híbrido conforme Christensen, Horn e Staker (2013, p. 7) é

um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Os modelos de ensino híbrido são classificados na literatura como modelos disruptivos ou sustentados. Os modelos ditos disruptivos são aqueles que rompem com as características de escola que temos hoje, sendo mais focados no ensino online. Os modelos sustentados por sua vez aliam o ensino online à sala de aula tradicional e são classificados em três modelos: rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida, conforme a Figura 2 (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

No modelo de rotação por estações de trabalho a sala de aula é organizada por estações sendo uma delas online. O professor organiza o roteiro de atividades para cada estação de acordo com os objetivos pretendidos de aprendizagem. As atividades planejadas para cada estação não são sequenciais e a rotação acontece depois de determinado tempo, previamente estabelecido com os alunos, até que todos tenham passado por todas as estações de trabalho. O agrupamento nas estações é dinâmico, pois além da rotação entre as estações, os integrantes se revezam entre os grupos favorecendo um ambiente mais colaborativo pela troca de experiências das atividades anteriores (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

Figura 2: Modelos sustentados de ensino híbrido.



Fonte: Adaptado de Bacich; Trevisani (2015).

No modelo de sala de aula invertida, os estudantes têm o contato com o conteúdo em ambiente extraclasse, utilizando-se de tecnologia e fazendo estudos em sessões online. Dessa forma o aluno passa a ter o controle do tempo e o aprendizado acontece de acordo com o seu ritmo. O tempo da sala de aula é dedicado para aplicação do conteúdo em problemas, possibilitando maior interação entre os colegas e o professor (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

No laboratório rotacional um grupo de alunos permanece na sala de aula com o professor enquanto outro grupo é dirigido ao laboratório de informática, sob a orientação de um professor tutor, para realizar atividades online.

Nosso trabalho focou sobre os modelos de rotação por estações e sala de aula invertida, por consideramos os mais adequados para o propósito da disciplina.

No ensino híbrido uma das inovações está em tirar o foco no professor e colocar o aluno no centro do processo. Há, portanto, mudança nos papéis destes atores. O professor deixa de ser orador para alunos passivos organizados em carteiras enfileiradas para o de mediador da construção de conhecimentos de alunos mais autônomos e organizados, individualmente ou em grupos, conforme os objetivos da aprendizagem. Esta forma de organização pode possibilitar maior interação e colaboração entre os colegas, habilidades importantes para um futuro de sucesso.

As tecnologias têm papel importante nessa inversão do processo, pois através delas o professor deixa de palestrar sobre determinado assunto para propor aos alunos uma pesquisa sobre determinado assunto para depois, alunos e professores juntos, discutirem e analisarem as relações que essas informações têm sobre a vida de cada um. Dessa forma, os alunos usam a tecnologia para ensinarem a si mesmos de forma significativa (PRENSKY, 2010).

4 O planejamento do ensino de libras na perspectiva do ensino híbrido

O planejamento conforme o ensino híbrido impõe ao professor alguns desafios. Neste artigo, focaremos em dois aspectos do planejamento: (i) elaboração de roteiro de aprendizagem para orientar os estudantes; (ii) identificação das tecnologias necessárias aos momentos de aprendizagem *online*. Como descrito anteriormente, estas atividades levaram em consideração a escolha de dois modelos de ensino híbrido – rotação por estações e sala de aula invertida.

Conforme descrito na literatura, o professor pode adotar o ensino híbrido em toda a disciplina ou para ensinar alguns conteúdos da disciplina. No caso do nosso trabalho, planejamos a inserção do ensino híbrido na segunda perspectiva, pois teríamos mais segurança de ir implementando este modelo progressivamente.

O planejamento foi realizado para as duas turmas de graduação que já estavam em andamento no IFAC, uma de licenciatura em Ciências Biológicas (turma A composta por 24 alunos) e outra em um curso tecnológico em Processos Escolares para a formação de profissionais da educação (turma B composta por 21 alunos). As aulas de Libras nessas turmas ocorrem uma vez por semana com horários conjugados, totalizando 3,3h por semana. Na turma A o tema abordado relacionava-se aos aspectos linguísticos da Libras: fonemas e morfemas, planejado a partir do método de sala de aula invertida, e na turma B, sobre cultura surda planejado para rotação por estações de trabalho.

Os planejamentos das aulas foram realizados a partir da elaboração de *roteiros de aprendizagens* numa perspectiva do alinhamento construtivo proposto por John Biggs e Tang (2011 apud MENDONÇA, 2015). Os roteiros eram compostos por seções que descreviam: (i) os resultados pretendidos de aprendizagem, isto é, os objetivos proposto para a aula; (ii) as atividades de aprendizagem (leitura de textos, visualização de vídeos, etc.) que deveriam ser realizadas pelos alunos para promover a construção de seu próprio conhecimento, tornando-o, portanto, mais ativo na sala de aula; (iii) questões a serem respondidas pelos estudantes com base nas atividades de

aprendizagem e que dariam ao professor evidências se o conhecimento construído atendiam aos resultados pretendidos da aprendizagem.

Como a implementação dos modelos de ensino híbrido pressupõe sessões *online* com o uso de tecnologias, nosso planejamento exigiu uma pesquisa prévia sobre tecnologias que pudessem ser utilizadas no ensino destes conteúdos. Nesta busca, além do dicionário de libras *online*³, frequentemente acessado no decorrer da disciplina, identificamos também tradutores eletrônicos de Libras como o Player Rybená⁴, Prodeaf⁵ e Hand Talk⁶, jogos educativos⁷ e vídeos em Libras - alguns sem legendas o que poderia dificultar a compreensão do conteúdo pelos aprendizes. Para o nosso planejamento, identificamos e selecionamos vídeos em Libras e com legenda, do acervo do Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES⁸ e da Universidade de São Paulo – USP que disponibiliza vídeoaulas do curso de Libras EAD⁹. Neste processo, dispendemos em torno de 08h até encontrarmos a mídia adequada que abordassem os conteúdos previstos para as turmas A e B.

O tempo para o planejamento poderia ter sido maior caso fosse necessário a produção de material como, por exemplo, o que foi dispendido pela professora Thaís Arten, em torno de 10h, para elaborar e gravar sua vídeoaula de ciências com duração de 2,5 minutos para implementar também o ensino híbrido em suas aulas (SALA..., 2014).

Na turma A, no modelo sala de aula invertida, como ilustrado na Figura 3A, de qualquer lugar e assincronicamente, os alunos poderiam executar o roteiro que indicava a visualização de vídeos e leitura de texto sobre o conceito dos fonemas e morfemas na língua portuguesa e na Libras. Além dessas atividades, uma pesquisa no dicionário de Libras *online*, para seleção de um sinal da libras e identificação dos fonemas que o compõe.

Além dos aspectos mencionados, o planejamento para turma B pressupõe organizar as estações e estipular o tempo para cada atividade nas estações. Como as aulas de libras ocorrem com tempos conjugados, organizamos a aula em quatro estações sendo estipulado o tempo de 30 minutos para execução das atividades de cada estação. Dessa forma, os alunos fariam o revezamento em todas as estações e ainda teríamos tempo de discutir e aprofundar o conteúdo. Como a turma tinha 21 alunos, cada estação poderia ter de 4 a 6 alunos que poderiam se organizar em duplas para propiciar maior interação entre eles na resolução das atividades propostas.

As atividades de rotação por estações foram planejadas para ser realizadas dentro do laboratório de informática, pois não seria possível fazê-lo em sala de aula, já que a instituição não possui computadores portáteis que pudessem ser disponibilizados aos alunos para cumprimentos das atividades online. Portanto, para todas as estações havia atividades que envolviam o uso do computador, seja para visualização de vídeos (acervo do INES) ou de pesquisa por informações para a resolução de questões referentes ao tema “Cultura Surda”.

Dentro do laboratório, as estações foram denominadas por cores como mostra na Figura 3B. Na estação amarela, as atividades envolviam a pesquisa sobre o conceito de cultura e visualização de vídeos para identificação dos diferentes aspectos entre

3 http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm

4 <http://www.rybena.com.br>

5 <http://www.prodeaf.net>

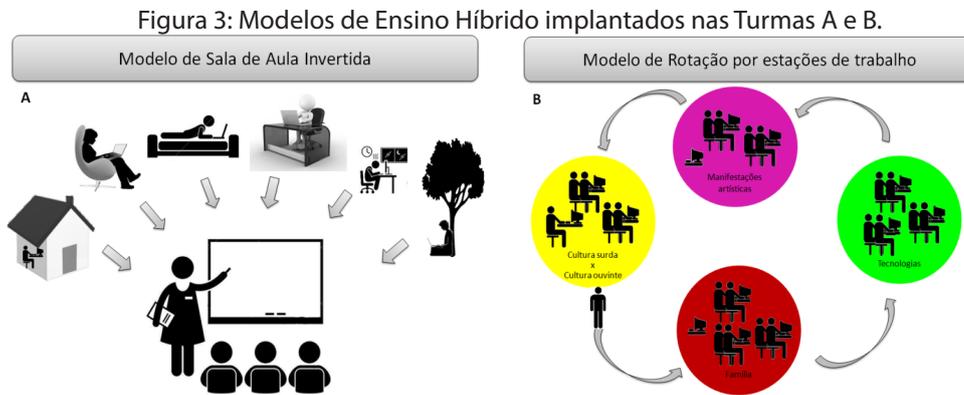
6 <https://www.handtalk.me>

7 <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=64>

8 <http://tvines.com.br>

9 <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=6540>

cultura surda e ouvinte. Na estação verde, os vídeos apresentavam o uso de tecnologias para adaptação dos surdos à vida cotidiana e escolar. Na estação vermelha, os vídeos expunham questões familiares a respeito das diferenças de comportamento entre pais surdos e ouvintes ao descobrirem sobre o nascimento de filhos surdos. E a estação rosa, requeriam pesquisas sobre as manifestações artísticas e culturais dos surdos para resolução das atividades.



Fonte: Adaptação de figuras disponíveis na internet.

5 Implementação do ensino híbrido na disciplina de Libras

Uma vez que o planejamento foi efetivado, o implementamos em sala de aula. Assim, poderíamos observar as necessidades de adequação, tendo em vista que haveria uma mudança na “cultura” da aula até então empregada na disciplina.

Como preconiza o modelo de sala de aula invertida, na turma A, conforme Figura 3A, os alunos poderiam executar o roteiro de aprendizagem assincronicamente em qualquer lugar, para posterior aprofundamento em sala de aula. Como os encontros presenciais da disciplina eram semanais, o roteiro foi entregue para que os alunos executassem-no com um prazo de uma semana. Transcorrido esse prazo, no encontro presencial constatamos que maioria dos alunos não tinha executado o roteiro para a discussão e aprofundamento do conteúdo. Como não havia sido atribuída nota para a atividade, confirmamos o que declara Bacich, Neto e Trevisani (2015) sobre a necessidade de motivação extrínseca até que os alunos criem o hábito de realizar as atividades.

Na turma B, iniciada as atividades nas estações, conforme Figura 3B, pudemos observar duas diferentes estratégias na resolução das atividades em cada estação. Primeira, divisão de funções entre a dupla, onde cada um executava uma atividade do roteiro na tentativa de resolver as questões. Segunda, os pares tentavam junto resolver cada uma das atividades. Depois de transcorrido o tempo estipulado para cada estação, percebemos que as duplas não terminavam simultaneamente as atividades para que o rodízio ocorresse como planejado. Isso ocorreu provavelmente porque neste modelo o gerenciamento do tempo e o controle das atividades devem ser desempenhados pelo aluno e não mais pelo professor como era no modelo tradicional. E, por não estar acostumado a administrar estas ações, o revezamento entre as estações foi diretamente afetado. Portanto, a cultura de o aluno ser protagonista do seu próprio aprendizado precisa ser gradativamente implantada até que consigam cumprir as atividades propostas no período estipulado.

Após o revezamento verificamos a troca de experiências entre os colegas ao virem de estações diferentes, devido os comentários sobre o que já tinha visto anteriormente em outra estação e também que permaneciam bastante engajados na resolução das atividades, assim como constatado por outros professores que já aplicaram o ensino híbrido em suas salas de aula (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015). Fomos solicitados poucas vezes, por alguns alunos que não conseguiam acessar alguma página da internet indicada no roteiro ou para comentarem sobre as sensações que tiveram ao visualizar depoimentos das famílias ao descobrirem que seus filhos são surdos ou perceberem como pequenos detalhes, como a presença de luz que se acende quando um exaustor é ligado, auxilia na vida cotidiana do surdo, fazendo com se lembre de que o aparelho está ligado, pois como não pode ouvir o som produzido, poderia esquecê-lo ligado.

Num segundo momento, já em sala de aula, realizamos a discussão sobre a atividade, avaliada como proveitosa, devido à participação coletiva da turma, pois queriam relatar suas percepções adquiridas sobre cultura surda. Também foi possível observar algo que não estava previsto no planejamento. Como alguns dos vídeos indicados eram sinalizados por surdos em Libras, com legenda em português, os alunos ampliaram o vocabulário de forma contextualizada por uma narrativa em Libras e não somente através de vocabulário isolado. Além disso, os alunos demonstraram boa aceitação com a implantação do ensino híbrido na disciplina, pois tornou a aula mais dinâmica e interativa.

6 Considerações finais

Neste artigo descrevemos o planejamento e implementação do ensino híbrido para o estudo de conteúdos da disciplina de libras em cursos de graduação, a partir de dois modelos sustentados do ensino híbrido, sala de aula invertida e rotação por estações de trabalho. Nestes modelos os momentos de aprendizagem online se aliam com os benefícios das interações presenciais em sala de aula.

A experiência revelou os desafios do professor em planejar e executar o ensino nesta perspectiva, assim como as dificuldades dos alunos em serem protagonistas do seu próprio aprendizado. Como trabalhos futuros, pretendemos aplicar progressivamente essa metodologia de ensino na disciplina de Libras. Pois, acreditamos estar contribuindo para melhoria do ensino, pela inversão dos papéis do professor no centro deste processo, pelo aluno como protagonista do próprio aprendizado e conseqüentemente para a formação de profissionais mais autônomos capazes de atuar numa sociedade multitarefas.

7 Referências

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org). **Ensino Híbrido: personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e Tecnologia na Educação**. Curso online, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/Kslv9H>>. Acesso em 02 maio 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação e Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial

em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 02 jul. 2015, Seção 1, p. 8-12. Disponível em: <<http://goo.gl/ilmuCm>>. Acesso em: 24 maio 2016.

_____. Decreto n. 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 dez. 2005. Seção 1, p. 28. Disponível em: <<http://goo.gl/5rSJMA>>. Acesso em: 25 maio 2016.

_____. Lei 10.436 de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 abr. 2002. Seção 1, p. 23. Disponível em: <<http://goo.gl/b8kJLP>>. Acesso em: 27 maio 2016.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. [S.l: s. n], 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/gpkhNQ>>. Acesso em: 5 maio 2016.

FELIPE, T. A.; MONTEIRO, M. S. **Libras em contexto: curso básico: livro do professor**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Wallprint, 2008.

GARGALAKA, M. C. O uso do blog como recurso pedagógico no ensino de libras: as possibilidades das palavras nesse ciberespaço. In: ALBRES, N. A. (Org.) **Libras em estudo: ensino-aprendizagem**. São Paulo: FENEIS, p. 79-103, 2012.

MENDONÇA, A. P. Alinhamento Construtivo: Fundamentos e Aplicações. In: GONZAGA, A. M. (Org.) **Formação de Professores no Ensino Tecnológico: Fundamentos e Desafios**. 1a. ed. Curitiba, PR: CRV, p. 109-130, 2015.

PEREIRA, M. C. C. **Leitura, escrita e surdez**. 2ª ed. São Paulo: FDE, 2009.

NEVES, S. L. G. **Um estudo dos recursos didáticos nas aulas de língua brasileira de sinais para ouvintes**. 2011. 128f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2011.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura**, v. 15, n. 2, maio/ago., 2010.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SALA de aula invertida tem aula em casa e tema na escola. **Terra Notícias**, 25 mar. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/3lBylK>>. Acesso em: 20 maio 2016.

SANTOS, A. N.; KLEIN, M. Olhares investigativos acerca da inserção da disciplina de libras no ensino superior. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 10., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UDESC, 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1583-0.pdf>. Acesso em: 23 maio 2016.

TAVARES, I. M. S.; CARVALHO, T. S. S. Educação inclusiva e práticas educativas: o ensino de libras para ouvintes. In: FÓRUM IDENTIDADES E ALTERIDADES, 5., CONGRESSO NACIONAL EDUCAÇÃO E DIVERSIDADE, 1., 2011, Itabaiana, **Anais eletrônicos...** Itabaiana: UFS, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/rdJEhR>>. Acesso em: 16 jun. 2016.