

## ■ ARTIGOS

# ■ Integração curricular na prática: A experiência do grupo PROEJA Transiarte - Observatório da Educação

 Dorisdei Valente Rodrigues \*  
Lúcio França Teles \*\*

**Resumo:** Esse texto faz considerações sobre a necessidade de se estimular a oferta integrada na educação básica, como forma de inserir os jovens e adultos nos processos de socialização a partir das Tecnologias de Informação e Comunicação. No século XXI, a educação básica de nível médio integrada deve ser compreendida como uma condição imprescindível para uma formação profissional que atenda às mudanças de natureza técnica no mundo do trabalho e forme estudantes emancipados, autônomos, qualificados, colaborativos e criativos, capazes de compreender e exercitar as habilidades técnicas, sociais e políticas do atual sistema produtivo. A integração curricular pode se dar de várias maneiras. Uma delas, a integração arte-tecnologia-curriculo, é discutida aqui tendo como base uma prática desenvolvida por professores e estudantes em escolas da rede pública do Distrito Federal, na modalidade da EJA, como parte do Projeto PROEJA-Transiarte OBEDUC, iniciado em 2007, e que faz uso da metodologia da pesquisa-ação. Este artigo apresenta uma análise crítica da integração prática de arte-tecnologia-curriculo desenvolvida no âmbito do referido projeto de pesquisa. Em conclusão, os autores apresentam um resumo dos resultados alcançados até o presente momento e dos novos desafios pela frente.

**Palavras-chave:** Formação profissional. Integração curricular. PROEJA-Transiarte.

---

\* Dorisdei Valente Rodrigues é professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal, na Escola Bilingue Libras e Português Escrito de Taguatinga. Licenciada em Artes Visuais e Artes Cênicas (UnB). Especialista em arte e tecnologia, psicopedagogia e coordenação pedagógica. Mestre e Doutora em Educação (UnB).

\*\* Lúcio França Teles é Professor Associado da Faculdade de Educação da UnB. Graduado em Ciências Políticas pela Universidade Johann Wolfgang Goethe, Frankfurt/M, na Alemanha, especialista em Desenvolvimento Internacional com Mestrado pela Universidade de Genebra, Suíça. Doutor em Educação, Universidade de Toronto, na área de Informática na Educação.

## Introdução

Os avanços das tecnologias também trouxeram a necessidade de formação e qualificação profissional para o exercício de ocupações no mundo do trabalho. A oferta do ensino médio integrado - formação da educação básica integrada à educação profissional - tem sido uma proposta para uma educação de formação integral que potencialize as capacidades intelectuais, manuais, físicas e tecnológicas de forma a assegurar conhecimentos gerais e específicos. Esses saberes são construídos no dia a dia através do processo de formação, a partir de um currículo próprio integrado que estabeleça a seleção dos conteúdos que atendam a realidade dos jovens estudantes trabalhadores pautada em uma práxis colaborativa, inter e transdisciplinar.

Na proposta de formação integral com um currículo integrado do grupo de pesquisa-ação PROEJA-Transarte o trabalho é defendido como atividade humana. Nesse contexto, o termo trabalho é concebido como “motor da existência humana, um conceito diferenciado (...) tendo-o como princípio educativo, que permite a compreensão concreta do seu significado econômico, social, histórico, cultural e político no mundo” (COSTA *et al*, 2014, p. 107).

Defende-se o trabalho na sua dimensão ontológica de criação da vida humana, pois se acredita que esse é um processo pelo qual a sociedade se organiza e pode transformar a realidade existente, sendo o trabalho um movimento de trazer à reflexão e de promover mudanças, como princípio educativo. A integração aproxima educação e trabalho, como um processo necessário para compreensão da importância da formação profissional, assim como da organização do currículo integrado.

### A integração necessária trabalho/educação

Se a educação básica é o processo pelo qual as pessoas têm acesso aos conhecimentos e à cultura da sociedade em que vivem, por meio de uma formação específica, que em nosso sistema educacional se nomeou como “educação ou formação profissional”, as pessoas se apropriam de conhecimentos relacionados mais imediatamente com o mundo da produção. Por isto, o direito à educação em todos os níveis e modalidades é uma das condições fundamentais para a satisfação das necessidades materiais e espirituais do ser humano (RAMOS, 2005, p. 108).

A integração da aprendizagem científica, cultural e tecnológica com a aprendizagem acadêmica é hoje ainda mais necessária que no século passado. De fato, desde o final do século XX, transformações sociais profundas modificaram o contexto em que vivemos, também impactando nossas formas de aprender, se comunicar, produzir e consumir. Hoje habitamos uma sociedade do conhecimento na qual as habilidades tecnológicas de funcionamento digital em ambientes online passaram a ser uma necessidade, tal como foi no passado a necessidade da alfabetização para todos os cidadãos.

A atualização e o empoderamento que pode ocorrer quando os cidadãos se apropriam das novas tecnologias tem afetado a sociedade como um todo. O ser humano que possui acesso a uma educação tecnológica de qualidade tem, de um modo geral, melhores possibilidades de exercer a cidadania plena, de

criar e recriar para transformar e melhorar suas condições de vida. Por isso, existe a necessidade de uma educação tecnológica integrada à educação do ensino fundamental e médio. De acordo com Konder (2000), é preciso pensar novas formas de ensinar:

toda sociedade vive porque consome; e para consumir depende da produção. Isto é, do trabalho. Toda a sociedade vive porque cada geração nela cuida da formação da geração seguinte e lhe transmite algo da sua experiência, educa. Não há sociedade sem trabalho e sem educação (p. 112).

Uma das formas mais comumente vistas como facilitadora da inserção do ser humano na sociedade de conhecimento atual é a associação da educação existente nas escolas (no ensino básico e médio) com a educação tecnológica e profissional, a fim de estimular o acesso dos estudantes à Internet de forma ativa e criativa. Essa situação demanda ainda mais urgência no caso dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), especialmente aqueles que ainda hoje são jovens (15 a 17 anos) na EJA, oriundos dos sistemas regulares de ensino, de onde foram transferidos em virtude de reprovações ou mau comportamento. Esses estudantes se veem inseridos na modalidade de jovens e adultos, mas ao mesmo tempo não se sentem contemplados com metodologias para atender aqueles que não tiveram acesso à escola ou que por algum motivo interromperam a sua escolaridade.

As especificidades da EJA são muitas, no entanto, grande parte dos estudantes do turno noturno objetiva concluir o ensino fundamental ou médio e obter um trabalho. Portanto, com a possibilidade da integração da EJA com a Educação Profissional - EP na forma integrada eles teriam a oportunidade de concluir o ensino médio com uma profissão. Isso também beneficiaria os estudantes mais jovens, podendo ser um fator que poderia diminuir abandono e evasão.

Embora a busca pela inserção no mundo do trabalho seja uma das motivações principais dos estudantes da EJA, essa modalidade de educação não deve oferecer uma formação essencialmente técnica, que compreenda o emprego apenas como uma atividade laborativa, e sim proporcionar aos estudantes uma formação que os encoraje a criar, transformar e recriar a vida humana a partir do conhecimento científico, cultural e tecnológico que dispõem.

### Breve histórico sobre a pesquisa-ação PROEJA-Transarte

O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos (PROEJA) nasce com uma missão desafiadora ao consolidar seu foco na educação de trabalhadores, a partir de uma reflexão sobre a pesquisa do campo. Ele foi instituído entre os anos de 2005 e 2006 pelo Decreto nº 5154/04 e se configura, no cenário nacional, como uma ação importante do governo federal para garantia dos direitos sociais do trabalhador brasileiro. Segundo Machado (2011, p. 19), o Brasil “chega ao século XXI, pelos dados do IBGE (2009), com mais de 101 milhões de pessoas com 18 anos ou mais de idade sem completar a educação básica”. Nesse contexto, o PROEJA pode ser uma possibilidade

de escolarização, articulada com a preparação desses jovens e adultos para o mundo do trabalho:

Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja), antes referido e aqui aprofundado. Sua criação foi uma resposta face ao quadro da educação brasileira explicitado pelos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) divulgados, em 2003, na qual 68 milhões de jovens e adultos trabalhadores brasileiros com 15 anos ou mais não concluíram o ensino fundamental e, apenas, 6 milhões (8,8%) estavam matriculados em cursos de Educação de Jovens e Adultos - EJA (IBGE, 2012).

O grupo de pesquisa Transarte na EJA e na EP visa estimular a investigação dos processos de implementação da Educação Profissional integrada à EJA no Distrito Federal, tendo por base o Decreto Nº 5.840, de 13 de julho de 2006, e o edital Nº 003/2006 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC).

Os fundamentos do PROEJA defendem uma proposta de formação integrada que tem como objetivo central a elevação da escolaridade, em nível de ensino fundamental ou médio, e a formação profissional pública de qualidade, cujo documento oficial assim dispõe: “qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade, construída a partir de um processo democrático e participativo de discussão coletiva” (BRASIL, 2009, p. 47).

A partir da demanda dessa proposta de formação e da ausência de produções científicas mais aprofundadas sobre o tema PROEJA no Distrito Federal, professores da Faculdade de Educação (FE) da Universidade de Brasília (UnB), no ano de 2007, formaram o grupo de pesquisa que ficou conhecido como PROEJA-Transarte, articulando pesquisadores da EJA e da Educação Profissional.

A investigação inicial realizada pelo Grupo de Pesquisa Transarte na EJA e na Educação Profissional deu-se pela integração de duas escolas na Região Administrativa de Ceilândia/DF: uma unidade escolar de ensino médio e um Centro de Educação Profissional, ambos pertencentes à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Cabe salientar que o Distrito Federal possui cinco escolas de educação profissional mantidas pela Secretaria de Educação.

Embora o PROEJA-Transarte tenha iniciado em 2007, o debate que lhe deu origem é anterior, tendo ocorrido já em 2006, no encontro de três áreas de concentração do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Brasília: Educação e Comunicação; Políticas Públicas e Gestão da Educação; e Escola, Aprendizagem e Trabalho Pedagógico. Além dos educadores dessas três áreas mencionadas, docentes do Departamento de Métodos e Técnicas da FE/UnB, em conjunto com educadores da Universidade Federal de Goiás e da Universidade Católica de Goiás decidiram participar conjuntamente da investigação sobre a articulação entre EJA e EP, nessa ocasião.

Os desdobramentos desse trabalho no DF deram condições para o nascimento do Projeto de pesquisa Transarte, com a UnB assumido o subprojeto 3: Transarte, Educação de Jovens e Adultos e Educação Profissional, a partir do financiamento do

Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos - Edital PROEJA-CAPES/SETEC nº 03/2006.

No ano de 2007, no Centro-Oeste, a pesquisa Transarte passa a atuar no projeto 19: “O PROEJA indicando a reconfiguração do campo da Educação de Jovens e Adultos com qualificação profissional – desafios e possibilidades do PROEJA”. Formado por um consórcio de instituições: a Universidade Federal de Goiás (instituição líder), a Pontifícia Universidade Católica de Goiás, a Universidade de Brasília, além de instituições associadas.

O objetivo central do projeto 19 foi compreender a investigação dos processos de implementação da Educação Profissional integrada à EJA, no âmbito do PROEJA em Goiás e no âmbito da rede pública de ensino no Distrito Federal. Cada uma das instituições envolvidas nesse consórcio desenvolveu subprojetos com objetivos e especificidades próprias. Como já foi dito, a Universidade de Brasília coordena, no Distrito Federal, o subprojeto 3, o PROEJA-Transarte, em parceria com a Secretaria de Educação do Distrito Federal.

Em 2009, as parcerias do projeto Transarte ampliaram-se com o ingresso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB). O grupo utiliza como metodologia a pesquisa-ação, conduzida por uma pesquisa coletiva constituída por educadores e educandos das escolas públicas e da UnB (BARBIER, 2007).

Ao longo de nove anos (2007-2015), a partir de um grupo inicial de educadores oriundos de diferentes grupos de pesquisa, acolhe-se outros educadores da UnB e das escolas participantes, onde aprende-se a conviver com a presença passageira e intensa de educandos jovens e adultos trabalhadores da educação básica, educadores, graduandos e pós-graduandos.

Para Angelim *et. al.* (2012), a pesquisa-ação no PROEJA-Transarte é uma construção coletiva de conhecimento, que trabalha não só com a palavra, mas com a imagem. Palavras, neste contexto, são consideradas a partir do ponto de vista da práxis, como sementes e frutos do processo incessante de ação/reflexão/ação - na lição de nosso mestre Paulo Freire: “Daí que dizer a palavra verdadeira [e a imagem também] seja transformar o mundo” (FREIRE, 2005, p. 89-90), ou seja, agir e refletir sobre este mundo. Esse é um dos cuidados inerentes à pesquisa-ação conforme praticada pelos sujeitos implicados, isto é, envolvidos com o grupo, na transformação da realidade escolar considerada como um organismo vivo, como uma teia, uma rede de tramas e de tensões, situada em um campo interinstitucional, para onde confluem culturas e relações de poder que resultam da história do Distrito Federal e da cidade de Ceilândia.

Segundo Angelim *et al* (2012), é historicamente que se constituíram educadores como tal, a partir de posicionamentos político-pedagógicos embasado em Freire e Barbier. Essa pesquisa-ação busca romper com tradições epistemológicas, discutir o referencial teórico-metodológico, apresentar categorias de análise, comentar resultados preliminares da investigação e estabelecer hipóteses, tais como hipóteses de ação, que funcionam como “possibilidades” a que podemos chegar, conforme se configura a construção coletiva de nossa pesquisa. São elas:

- Possibilidade 1 – A Transiarte (arte digital e informática) mostra-se como práxis incluída no espaço curricular do Ensino Médio. Uma práxis que não se constitui somente a partir da tradição escolar da palavra escrita. Pelo contrário, é composta de sons, de cores, de imagens, da palavra falada e também escrita. Fundamos o alicerce dessa possibilidade 1 pela experiência de construção/produção de diferentes mídias (imagens, vídeos, animação, áudio e outros) por educadores e educandos. Possibilidade validada em diferentes trabalhos como Silva (2008), Rodrigues (2010), ZIM (2010), Couto (2011), Lemes (2012), Krause (2012), Teles et al (2012), Santos (2013), Oros (2013), Rodrigues (2015), Mendonça (2015), Costa (2016) e outros.

- Possibilidade 2 – a Transiarte como um módulo inserido em outros cursos de formação profissional já existentes, como o de técnico em Informática, por exemplo, tendo à frente um educador das duas modalidades, EJA e EP, que conhece as ferramentas digitais, junto com educandos e educadores da UnB. Essa é uma possibilidade que foi desenvolvida no ano de 2009 e 2010 (LEMES, 2012), com a participação do Instituto Federal de Brasília, escola técnica de Ceilândia e Universidade de Brasília. Porém, a partir de 2014 pôde ser desenvolvida com a aprovação das orientações pedagógicas para integração da educação profissional com o ensino médio e a modalidade de jovens e adultos (DISTRITO FEDERAL, 2014).

- Possibilidade 3 – A Transiarte como uma nova ocupação profissional, ou um novo perfil formativo que faça parte do Catálogo Brasileiro de Ocupações (CBO/Ministério do Trabalho). Como um curso de Interface Digital ou então *Design* de Interfaces. Ou, talvez, outro nome mais apropriado para uma nova ocupação dentro do conceito Transiarte e que poderia se chamar “Estética de *Design* de Interface.” Ou, ainda, na área de educação, algo como técnico de multi-meios didáticos, que pode auxiliar o educador na construção de materiais didáticos.

Estas são possibilidades, mas são também ponderações. Reflexões sobre nossa ação que povoam nosso universo cognitivo, nos momentos em que nos reunimos para afirmarmos o que estamos fazendo, o que podemos e devemos fazer, ou aquilo que devemos evitar, que nos diminui como seres humanos. Nosso foco, todavia, não é uma fábrica de vídeos. Podemos ajudar para que os novos designs façam sentido para os educandos de EJA. Um de nossos papéis de pesquisadores seria, então, junto com o CEP/ETC, consultar a CBO 20 e analisar quais as profissões mais próximas do Transiarte. Distinguir aquilo que se agrega ao já existente, daquilo que se cria. E fazermos um programa para os educandos, mas voltado para o Transiarte, encarando a Arte digital como outra forma de vida e de conhecimento, que inclui o afetivo e o emocional. Nesse programa, formaríamos um perfil a partir do que o educando já conhece, e não um programa constituído a priori (ANGELIM et. al, 2012, p. 85).

O objetivo de integrar a EJA à Educação Profissional vem ao encontro do que está previsto na constituição em seu art. 205, onde fala sobre a qualificação para o trabalho, sendo essa uma das necessidades dos educandos dessa modalidade, uma vez que já estão inseridos no mundo do trabalho - seja por

meio de processo formal, informal, profissional liberal, etc.. No entanto, só a oferta de curso integrado EJA/EP não é garantia de integração apropriada dos conteúdos para os estudantes. Nesse sentido, é de fundamental importância a constante formação e pesquisa das práxis pedagógicas que contribuam para integração pedagógica para construção do currículo integrado.

Além das oficinas ligadas ao projeto Transiarte (arte digital e informática), desenvolve-se um eixo integrador de qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade, pautado em um processo democrático e participativo de discussão coletiva.

Em 2009, iniciou-se a oferta de cursos básicos para construção do itinerário formativo em uma escola técnica em Ceilândia. Foi ofertado o curso de formação inicial continuada (FIC) de Ciberarte I e II. Em 2010, ofertou-se o curso FIC de introdução à arte digital e à fotografia digital. Os jovens e adultos participantes desse curso passaram a aprender na prática o uso de *softwares* e a sua manipulação para criação e produção artística digital, num espaço com computadores e com acesso livre à internet. Mas, como o curso era realizado em horário contrário ao horário escolar, apenas os educandos do turno vespertino tiveram a oportunidade de participar dele.

Uma observação importante é com relação à quantidade de alunos. Os cursos FIC foram ofertados em uma escola técnica que atende 25 estudantes por turma no laboratório de informática, e onde cada estudante tem acesso a um computador. Por outro lado, a escola de ensino médio atende 40 alunos por turma, tendo um laboratório para toda escola.

Alguns dos principais desafios de integração da Educação Profissional à Educação de Jovens e Adultos incluem a necessidade de formular e implementar uma Proposta Político-Pedagógica (PPP) que atenda às reais necessidades de todos os envolvidos, de forma clara e específica (BRASIL, 2007, p. 36). Se os cursos FIC fossem ofertados de forma integrada, os educandos do noturno que trabalham durante o dia também poderiam se matricular, o que aumentaria a participação dos estudantes, visto que eles não seriam obrigados a se deslocar para duas escolas diferentes, podendo permanecer e fazer tudo em um mesmo lugar.

A Transiarte foi se constituindo primeiramente como uma práxis no ambiente escolar e, depois, como um eixo temático integrador de ações que pode convergir para a implantação do currículo integrado de cursos no eixo de informação e comunicação: técnico em computação, técnico desenvolvimento de sistemas, técnico de informática para internet, técnicos de programação de jogos digitais, etc.

A práxis desenvolvida surge de uma situação-problema-desafio, uma metodologia ativa que respeita as identidades dos sujeitos e suas experiências anteriores. É a partir da realidade de problemas reais dos sujeitos que se constrói um itinerário nas áreas de arte e informática. Ao longo da experiência não se tem uma linha que divide as áreas de conhecimento, entretanto ao final é possível identificar as habilidades que foram adquiridas e identificá-las no plano de curso em diferentes módulos, como, por exemplo, no curso técnico de informática e no curso de operador de micro computador.

Habilidades do plano de curso de operador de micro computador:

- Desenvolver pesquisas pela internet e utilizar navegadores;
- Criar projetos de forma colaborativa;
- Obter noções de utilização dos equipamentos, utilizando os recursos de hardware e software dos computadores;
  - Utilizar e configurar os principais “softwares” aplicativos na resolução de problemas, analisando seu funcionamento;
  - Desenvolver pesquisas pela “internet” e utilizar correio eletrônico;
  - Fazer cópias de segurança de dados armazenados no computador;
  - Realizar operações de criação, manipulação e caracterização de arquivos;
  - Elaborar e produzir documentos comerciais e oficiais com formatação a partir de normas técnicas;
  - Formatar todos os elementos gráficos necessários à composição de um documento de texto dinâmico;
  - Utilizar recursos avançados como mala direta, índice, entre outros;
  - Inserir e manipular dados em uma planilha, utilizando as funções da barra do Calc;
  - Definir, elaborar e formatar planilhas eletrônicas com finalidade de executar cálculos, gráficos e filtragens;
  - Realizar operações de criação, formatação, manipulação e caracterização de slides;
  - Inserir e personalizar animação para objetos e “slides”.

Nesse contexto, utilizamos como exemplo o plano do curso operador de micro, que compreende as habilidades desenvolvidas no fazer da Transiarte, onde não se separa a escola da vida, mas se integra teoria e prática, saber e saber fazer, tendo na ação/reflexão/ação educativa uma unidade entre conhecimento, trabalho e cidadania. Assim, o conceito de Transiarte tem sido utilizado como uma forma de ciberarte, ou arte digital, que se caracteriza pela criação coletiva, interatividade de produções artísticas abertas, expostas na “galeria dos transiartistas” no site ([www.proejatransiarte.ifg.edu.br](http://www.proejatransiarte.ifg.edu.br)), valorizando a criação coletiva no modelo de autoria do domínio público e da creative Commons ([www.creativecommons.com.br](http://www.creativecommons.com.br)). Com isso, busca-se encorajar a aprendizagem das funcionalidades das mídias digitais em seu uso criativo, promovendo, também, a inclusão digital (uso de softwares) frente à realidade sociocultural em que os estudantes estão inseridos, além da profissionalização em uma área que está em constante crescimento.

Esse processo de aprendizagem coletiva da Transiarte também pode compor um possível itinerário formativo<sup>1</sup>, com saídas intermediárias a serem certificadas pela Educação Profissional. Pois, ao mesmo tempo em que os jovens e adultos complementam a sua escolarização no ensino médio, eles podem vir a compor um arco ocupacional e desenvolver habilidades e competências em outros cursos na modalidade de técnico ou tecnólogo.

É importante destacar que a pesquisa-ação tem suas hipóteses, e ao longo dos anos vem realizando sua pesquisa por meio da ação, e que as escolas que participam da pesquisa podem inserir a proposta no seu projeto político-pedagógico e participar da pesquisa-ação, como colaboradores. Essa é uma ação assegurada legalmente pela Gestão Democrática, Lei nº 4.751/2012, uma vez que não envolve transferência de recursos públicos.

A partir de março de 2013, o grupo de pesquisa Transiarte passa a integrar a rede de pesquisa do programa Observatório da Educação<sup>2</sup> (Edital 049/2012/CAPES/INEP), juntamente com a Universidade Federal de Goiás e a Universidade Federal do Espírito Santo. A iniciativa foi denominada: Desafios da Educação de Jovens Adultos integrada à Educação Profissional: identidades dos sujeitos, currículo integrado, mundo do trabalho e ambientes/mídias virtuais; e era constituída com financiamento do Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica da CAPES.

No Distrito Federal, a oferta integrada na EJA não se efetivou. Em Ceilândia, estabeleceram-se os cursos de Técnico em Informática e de Técnico em Administração, porém somente na modalidade à distância pelo Programa e-Tec. Somente em 2016, o CED Irmã Maria Regina em Brazlândia e o CED 02 do Cruzeiro passaram a ofertar cursos Técnicos na forma integrada à Educação de Jovens e Adultos. Fato que está longe de atingir a oferta prevista no Plano Nacional de Educação (PNE) e o no Plano Distrital de Educação (PDE) que corresponde a 25% de oferta de EJA integrada à EP.

Assim inserida, a pesquisa-ação transiarte vem desenvolvendo oficinas a fim de despertar as potencialidades estéticas na cibercultura na EJA, além de acompanhar as discussões da implementação do ensino médio integrado<sup>3</sup> na modalidade EJA no DF. Isso também proporcionou avanços nas Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos. No período entre 2014-2017, o documento que prevê as possibilidades de oferta da modalidade de jovens e adultos inclui a oferta integrada com Educação Profissional.

Depois de fazer essa breve apresentação do projeto Transiarte e de sua inserção nos desafios frente às políticas de educação do Distrito Federal, apresentaremos o processo da oficina.

### A oficina Transiarte: produção de conhecimento colaborativo com arte e tecnologia

As “Oficinas Transiarte” tem um papel importante na implementação da pesquisa-ação. A Oficina Transiarte é desenvolvida em dois formatos: semanal e/ou semestral. Ela acontece em constante diálogo com os sujeitos da pesquisa, a saber, os alunos da Educação de Jovens e Adultos. A oficina Transiarte é dividida em seis etapas:

- 1ª Etapa - o convite - A equipe da UnB, a cada início de semestre, convida os professores e alunos para conhecerem o projeto, assim como todos os membros da comunidade escolar. A busca pela reflexão e ação no processo gera sempre novos caminhos nas etapas da oficina, que estão sempre em movimento, em fluxo. Começa-se a estabelecer uma “contratualização” (BARBIER, 2007, p. 118): o pensar em um “contrato de ação” que se estabelece entre os novos educadores e educandos.
- 2ª Etapa - a situação-problema-desafio - Configura-se na discussão entre alguns que sabem mais sobre um assunto e outros que sabem mais sobre outros. O trabalho da equipe de pesquisa é o de fortalecer o grupo no sentido de uma produção coletiva e colaborativa, a fim de levar uma mensagem que eles querem divulgar para a sociedade. Algo próprio da experiência deles, em que suas aprendizagens possam se

revelar de modo criativo e ativo. A situação problema é o momento em que os participantes passam a utilizar as tecnologias para realizar buscas na internet, onde a informação passa a ser utilizada em um contexto real, fazendo com que a informação possa vir a ser um conhecimento (perguntas norteadoras: como se fazer uma pesquisa na internet? Como verificar a confiabilidade das informações?). Várias questões surgem na prática, de modo que vem a se tornar hipóteses para discussão nos grupos.

- 3ª Etapa - a criação do roteiro - O roteiro é o processo de sistematização das ideias para a criação da imagem. É o momento da identificação dos conflitos a serem abordados. Em círculo, todos escrevem um roteiro a partir do tema escolhido. Depois, todos leem seu esboço de roteiro, até chegarem a um consenso e constroem um único roteiro coletivo que traga aspectos políticos, críticos, culturais, entre outros. A discussão do roteiro é o momento para pensar na forma que pretende utilizar. Destaca-se nessa construção o texto, o desenho, e a utilização de ferramentas de edição de texto e edição de imagem para construção do storyboard. Destacam-se várias habilidades de vários planos de cursos que compõem o Guia Pronatec de Cursos FIC, elaborado pelo Ministério da Educação.

- 4ª Etapa - a criação artística coletiva - Nesta etapa articula-se o sentido da construção coletiva pelos alunos e professores, que se permitem elaborar formas estéticas e brincar com as possibilidades do real e, também, do virtual. Esse é o momento para a captação de imagens com celulares, máquinas fotográficas ou filmadoras e, também, para a criação e manipulação de imagens no computador. Os estudantes aprendem a abrir e nomear arquivos, entre outras funcionalidades já citadas no curso de operador de micro. Além de outras habilidades do curso de animação e edição de vídeo.

- 5ª etapa - a edição de imagens - A realização da animação se dá através de um processo de construção/desconstrução constantes, desde o roteiro até a finalização da edição, dentro de certa ótica, dos fragmentos a serem produzidos que traduzam a percepção dos sujeitos da pesquisa, nas produções estéticas em formato de vídeo, animação ou outras mídias.

- 6ª etapa - a postagem no site - Socialização dos resultados da pesquisa. Avaliação do processo e preparação para uma nova oferta. No processo, todos se constituem como pesquisadores, pela leitura, reflexão e participação nas reuniões da Transiarte, semanalmente, pois nesse trabalho não há distância entre educador e educando. Assim, o caminho é trilhado em cada oficina e o resultado altera a proposta da oferta posterior.

Na Oficina Transiarte, todas as etapas seguem o método da pesquisa-ação de Barbier (2007), que norteia a estratégia da pesquisa e pode modificar seu rumo, em função das informações recebidas e de conhecimentos imprevisíveis. As etapas podem ser utilizadas de acordo com o processo de cada turma e escola. A produção estética da oficina é postada no site [www.projeaTransiarte.ifg.edu.br](http://www.projeaTransiarte.ifg.edu.br), assim como parte dos resultados da pesquisa.

## A Integração Curricular

A Transiarte se insere na atual proposta curricular para a EJA, no Distrito Federal, e descreve a preocupação com a formação dos estudantes como sujeitos em processo de aprendizagem, processo pelo qual se capacita para toda a vida. Como forma de ampliar e facilitar as aprendizagens escolares com foco no sujeito que aprende, o currículo defende a integração entre os componentes. Além disso, ele propõe a integração curricular a ser realizada por meio dos eixos integradores: cultura, trabalho e tecnologias. Na defesa de uma integração curricular, Santomé (1998, p. 25) coloca que “O currículo pode ser organizado não só em torno de disciplinas, como costuma ser feito, mas de núcleos que ultrapassam os limites das disciplinas” e ainda:

No desenvolvimento do currículo, na prática cotidiana da instituição escolar, as diferentes áreas do conhecimento e das experiências deverão entrelaçar-se, complementar-se e reforçar-se mutuamente, para contribuir, de modo mais eficaz e significativo, com esse trabalho de construção e reconstrução do conhecimento, dos conceitos, das habilidades, das atitudes, dos valores, dos hábitos que uma sociedade estabelece democraticamente ao considerá-los necessários para uma vida digna, ativa, autônoma, solidária e democrática (SANTOMÉ, 1998, p. 125).

A proposta de integração curricular por meio dos eixos integradores “cultura”, “trabalho” e “tecnologias”, segundo o texto do currículo em movimento, toma por base a realidade social e econômica dos estudantes da EJA como sujeitos inseridos no mundo do trabalho. Esses protagonistas carregam consigo as características e determinações de sua cultura, que é, ao mesmo tempo, respeitada e ampliada, uma vez que vivem imersos em uma sociedade cada vez mais implicada com o uso e desenvolvimento de tecnologias em redes de comunicação.

Os eixos integradores mediam a articulação entre conteúdos e componentes curriculares. Nas atividades desenvolvidas nas oficinas, a arte digital integra os saberes dos alunos ao currículo a ser desenvolvido pelo professor. As atividades são planejadas com os pesquisadores e professores da Educação Básica, onde a cultura pedagógica tradicional de transmissão de conhecimentos dá lugar aos aparatos tecnológicos de acesso à informação em tempo real. Os pesquisadores auxiliam a construção do plano de aula para integrar os conhecimentos da área de informática, que se fazem presentes na Transiarte.

As aulas tornam-se dinâmicas e assumem a pretensão de construção de uma cultura didática digital, na qual os estudantes também são atores do processo de formação e informação. Organizado em semestres letivos, o tempo de aprendizagem na EJA representa um problema diante da extensão do currículo. A organização integrada configura-se como opção de organização curricular, de modo que os conteúdos são articulados e associados entre si. As experiências de abordagem curricular pela construção estética são reconhecidas como atraentes pelos estudantes e, conseqüentemente, identifica-se uma significativa diminuição da evasão desses sujeitos na disciplina atendida pela Transiarte.

Um dos formatos utilizados pela Transiarte é a aprendizagem do trabalho em equipe, o trabalho colaborativo, na execução de uma tarefa escolar. Podemos associar esses grupos com vários formatos para melhor aprender o conteúdo. Essa integração tem se dado através da arte digital de grupo como suporte para a aprendizagem curricular.

Uma das formas de materialização da transiarte é a produção de vídeos e outras mídias (música, hipertexto poético, animação, etc.) refletindo a vida dos estudantes, suas necessidades de conhecimento e o próprio tema curricular. Por exemplo, em uma aula de geografia os estudantes realizam pesquisas sobre o tema: o conceito da geografia; e utilizam como fonte da pesquisa o vídeo “O mundo global visto do lado de cá”, documentário do cineasta brasileiro Sílvio Tandler, que discute os problemas da globalização sob a perspectiva das periferias sob o olhar do geógrafo Milton Santos. Os estudantes constroem o conceito de geografia utilizando partes do vídeo pesquisado, agregando outras características que consideram importantes serem estudadas na geografia.

Figura 1 - Espaço dividido



Fonte: RODRIGUES, 2015

Um segundo vídeo, intitulado “Parada de ônibus”, foi desenvolvido a partir da situação-problema-desafio do vídeo “Espaço dividido: cadê a geografia?”. Os estudantes resolvem mostrar um pouco do seu dia a dia indo e vindo da escola até a parada de ônibus, e criaram um jogo de batalha naval utilizando o espaço entre a sua casa e a escola no formato das coordenadas geográficas.

Figura 1 - Parada de ônibus



Fonte: RODRIGUES, 2015

Esses são apenas dois exemplos das produções estéticas construídas a partir da disciplina integrada a conhecimentos técnicos da área da informática. Além das possibilidades de curso FIC e cursos técnicos, existe também a integração via projetos, eixos e resolução de problemas como o Transiarte. Nesse caso, os estudantes exploram um tema comum do grupo, relacionado com sua escola e aprendizagem de conteúdo definidos pelo professor, e sobre esse tema desenham um script e criam um vídeo clipe.

É importante ressaltar que o ensino médio integrado e a EJA integrada recebem estudantes com diferentes perfis. A escola tornou-se um lugar enfadonho, sem atrativos para crianças, jovens e adultos que não se percebem como parte do processo educativo e muito menos entendem a utilidade, na prática cotidiana, do que estão estudando. Fato que leva ao abandono dos jovens, ou à reprovação, o que acaba resultando em uma juvenilização da EJA.

A modalidade de EJA atendia, inicialmente, pessoas com idade mais avançada que não tiveram a oportunidade de frequentar a escola por vários motivos, ou que estavam afastadas do ambiente escolar há certo tempo e desejavam retornar. Esse perfil está sendo alterado pelo processo já citado de fracasso na educação básica em todos os níveis.

A EJA, nos últimos anos, passou a abrigar gerações de estudantes oriundos do processo de juvenilização, tendo em vista a diminuição da idade para 15 anos para matrícula dos que não concluíram o ensino fundamental, e para 18 anos para aqueles que não terminaram o ensino médio.

A cada ano, estudantes mais jovens estão frequentando turmas de EJA. Nesse processo de “Encontro de gerações”, as estéticas tecnológicas já estão inseridas na cultura dos alunos mais jovens, denominados por Pretto (2011, p. 108) de “geração alt+ tab”, por Don Tapscott (1999) de “geração – net”, e por Douglas Rushkoff (1999) de “screenagers”. Esses exemplos ilustram como essa juventude se relaciona de forma diferente com as tecnologias, o que provoca um conflito nesse ambiente escolar em particular.

O conflito não se dá apenas nas questões que tratam a inserção das tecnologias digitais, mas também afeta as estratégias de ensino e aprendizagem que os docentes desenvolvem. De um lado, um sujeito com experiência de vida de 65 anos, que ficou 10 ou 15 anos longe da escola; e, de outro, na mesma turma, o jovem com sua experiência de vida de 16 anos, que teve sua passagem pela escola sem sucesso, com várias reprovações, mas grande conhecedor de redes sociais, jogos digitais, e que está buscando concluir o ensino fundamental ou médio. A práxis da Transiarte procura mediar os conflitos de idade através dos processos de colaboração, que engendram aprendizagens coletivas e as produções colaborativas.

## Conclusões

Entende-se que no século XXI a educação básica de nível médio integrada deve ser obrigatória como condição para uma formação profissional que atenda às mudanças de base técnica da produção e forme estudantes emancipados, autônomos, qualificados, colaborativos e criativos, permitindo aos jovens e adultos uma compreensão mais ampla dos fundamentos, técnicos, sociais e políticos do atual sistema produtivo. Desse modo, o currículo integrado deve ser construído no coletivo de cada unidade escolar, seja como opção de oferta de curso de formação inicial continuada ou como curso técnico, uma escolha a ser feita no coletivo da escola.

A escola deve desenvolver o currículo integrado também no coletivo da comunidade escolar, pensando as técnicas e práticas do seu tempo frente às tecnologias digitais.

A partir do método da pesquisa-ação, o grupo PROEJA-Transiarte tem coletado e tratado dados sobre oferta, idade, práxis pedagógicas, currículo integrado, entre outros, realizados por vários pesquisadores no período entre 2007-2015. Através da análise desses dados, podemos reafirmar a importância da Transiarte como um espaço para experiências com as ferramentas digitais, na etapa de criação artística coletiva e de edição de imagens, assim como uma extensão dos recursos e das possibilidades de conhecimentos e ação. As etapas da oficina Transiarte criam um novo cenário para o pensamento, para a aprendizagem e para a comunicação, transformando a natureza das ferramentas e disponibilizando-as para ação e expressão na sociedade ou no mundo do trabalho.

Nesse sentido, a inserção da cultura digital significa uma reestruturação do que entendemos por conhecimento, por fontes e por critérios de verdade: os sujeitos são parte do processo e são reconhecidos como produtores de conhecimentos. Diante de várias reflexões sobre a utilização das novas tecnologias, a

Transiarte coloca-se com o otimismo de uma experiência coletiva, ativa, reflexiva e criativa do uso das tecnologias digitais na educação como exercício de conectar-se à realidade existente.

O exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo (FREIRE, 2000, p. 102).

Esse é um dos desafios da educação na era digital: reconhecer que as tecnologias utilizadas pelos estudantes podem ser ao mesmo tempo produtos e produtoras de alterações sociais, que se materializam a partir de formas criativas de pensar e de fazer educação. A Transiarte reconhece que a utilização da tecnologia pode servir para libertar ou para escravizar o sujeito; contudo, tem como fundamento, ao escolher a pesquisa-ação, a ideia de que a tecnologia tem como objetivo transformar, e criar outras formas de interação coletivas, novas formas de relação social na cibercultura. Para Freire (2000, p. 94), “mudar é difícil, mas é possível”. Para tanto, a educação é pensada além do condicionamento e da acomodação de processos já estabelecidos.

Dessa forma, pensar os processos educativos mediatizados pelas tecnologias pode ser um caminho para fomentar um aprendizado sobre o uso das ferramentas para os processos comunicacionais e informacionais em rede (informática), bem como para a inserção dos sujeitos da EJA nas práticas culturais da cibercultura, partindo de situações-problemas-desafios. Assim, as estéticas tecnológicas constituem meios através dos quais é possível fomentar discussões sobre a construção da gestão democrática da escola, dos espaços pedagógicos, da didática e da educação profissional, até aqui vivenciados sob a égide de uma pedagogia da transmissão.

## Notas

- 1 O itinerário formativo é o conjunto de etapas que compõem a organização da Educação Profissional de um determinado eixo, possibilitando o seu contínuo e articulado aproveitamento de estudos e, na presente proposta, a formação em nível técnico. A etapa com terminalidade é a saída intermediária de cursos técnicos de nível médio ou de cursos de graduação tecnológica que caracterizem uma qualificação para o trabalho, claramente definida e com identidade própria, integrante do correspondente Itinerário Formativo.
- 2 O Programa Observatório da Educação, resultado da parceria entre a Capes, o INEP e a SECADI, foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infra-estrutura disponível nas Instituições de Educação Superior – IES e as bases de dados existentes no INEP. O programa visa, principalmente, proporcionar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado.
- 3 Como o PROEJA nasce como programa, a nomenclatura que vem sendo utilizada é ensino médio integrado na modalidade educação de jovens e adultos, pois o ensino médio integrado pode ser ofertado no ensino regular, o que já acontece na maioria dos estados, como nos institutos federais, por exemplo.

## Referências Bibliográficas

- ANGELIM, M. L. P.; BRUZZI, R. C. V. O percurso da pesquisa-ação. In: TELES, L.; CASTIONI, R.; HILÁRIO, R. **PROEJA-Transiar-te: Construindo novos sentidos para a educação**. Brasília: Verbena, 2012. Cap. 4, p. 78-93.
- BARBIER, R. **A Pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Dibio. Brasília: Líber Livro, 2007.
- BRASIL. **Documento Base do Programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos**. Brasília: SETEC/MEC, 2007.
- \_\_\_\_\_. **Programa Nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos -formação inicial e continuada/ ensino fundamental**: documento base. Brasília: Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2009.
- COSTA, G. **A Construção Identitária nas Produções PROEJA Transiar-te**. (Dissertação Mestrado). Brasília: UnB/PPGE, 2016. 160 p.
- COSTA, C. SCHVEEIDT, M. VELOSO, M. O acesso e a permanência dos educandos no PROEJA-FIC/PRONATEC em Goiânia/GO: As estratégias desenvolvidas para amenizar a descontinuidade na formação. In OLIVEIRA; E C. et.al. **Educação de Jovens e Adultos: Trabalho e formação humana**. São Carlos-SP: Pedro e João Editores. 2014. p. 101-120.
- COUTO, F. **Cultura Tecnológica, Juventude e Educação**: representações de jovens e adultos sobre inclusão educacional mediada pelas tecnologias. (Dissertação Mestrado). Brasília: UnB/PPGE, 2011. 222 p.
- DISTRITO FEDERAL, SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Currículo em Movimento da Educação Básica**: Pressupostos Teóricos. 2014. Disponível em: <<http://www.se.df.gov.br/materiais-pedagogicos/curriculoemmovimento.html>>. Acesso em: 1 abril 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: paz e terra, 2005.
- IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Contagem Populacional**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2012/>>. Acesso em: 05 maio 2015.
- \_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por amostragem de domicílio 2009**. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/trabalhorendimento/pnad2009/pnad-sintese-2009>>. Acesso em: 13 maio 2014.
- KRAUSE, F. **Modelos tridimensionais em biologia e aprendizagem significativa na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012. p.186.
- KONDER, L. **A construção da proposta pedagógica do SESC Rio**. Rio de Janeiro, Editora SENAC, 2000.
- LEMES, J. B. **O Proeja Transiar-te na educação de jovens e adultos do centro de ensino médio 03 e na educação profissional do centro de educação profissional de Ceilândia**: significações e indicações de estudantes à elaboração de um itinerário formativo. Dissertação. (Mestrado em Educação). Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2012.
- MACHADO, Maria M. **Quando a obrigatoriedade afirma e nega o direito**. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 4, n. 7, p. 245-258, jul./dez. 2011.
- MENDONÇA, J. **O PROEJA na SEDF: Uma proposta de educação para trabalhadores a partir do currículo em movimento**. Monografia. Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2015.
- PRETTO, N. **O desafio de educar na era digital**: educações. Revista Portuguesa de Educação, vol. 24, núm. 1, 2011, p. 95-118 Universidade do Minho Braga, Portugal. Disponível em < <http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3042/2459> >. Acesso em 12 de fevereiro de 2014.
- OROS, V. **Cooperative Learning and its influence on the diminishing of the digital divide**. Dissertação (Mestrado em Master Engénierie des médias pour l'éducation), 2013.
- RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G. CIAVATTA, M. RAMOS, M. (Org). **Ensino Médio**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

- RODRIGUES, Dorisdei. **Transiarte**: A arte de transição. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação. Universidade de Brasília, 2015. 252 p.
- \_\_\_\_\_. **O Projeto PROEJA/Transiarte**: uma experiência de pesquisa-ação em ciberarte. Dissertação (Mestrado em Educação). Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2010. 128 p.
- RUSHKOFF, D. **Um Jogo chamado Futuro**: como a Cultura dos Garotos pode nos Ensinar a Sobreviver na Era do Caos. Rio de Janeiro: Revam. 1999.
- SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.
- SANTOS, B. **Transiarte Enquanto práxis pedagógica**: experiência musical no processo educativo das oficinas transiarte. Monografia. Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2013.
- SILVA, P. F. **Arte, ciberarte e interatividade**: uma experiência na arte de transição na PROEM. Dissertação (Mestrado em Educação). Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2008.
- TAPSCOTT, D. **Geração Digital**: a Crescente e Irreversível Ascensão da Geração Net. São Paulo: Makron Books, 1999.
- TELES, L. Introdução à Transiarte. In: TELES, L.; CASTIONI, R.; REIS, R. H. **PROEJA-Transiarte**: Construindo Novos Sentidos para a Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores. Brasília: Verbena Editora, 2012. Cap. 7, p. 126-134.
- ZIM, A. **Arte, educação e narrativa no Proeja-Transiarte**: ensaios e fragmentos. Dissertação (Mestrado em Educação). Brasília: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2010.

### Bibliografia Complementar

- BRASIL. **Decreto 5.840/06 de 13 de julho de 2006**. Institui, no âmbito federal, o programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de 242 educação de jovens e adultos - proeja, e dá outras providências. Diário Oficial da União. de 14 de jul.2006, Brasília, 2006. p.7.
- GÓMEZ, Á. **Educação na Era Digital**. [S.l.]: Penso, 2014.
- LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- LEVY, Pierre. **Inteligencia Colectiva**: por una antropologia del ciberespacio. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. 2004.
- \_\_\_\_\_. A nova relação com o saber. In : **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. Disponível em: < [http://www.moodle.ufba.br/file.php/12321/educyber\\_levy-10.pdf](http://www.moodle.ufba.br/file.php/12321/educyber_levy-10.pdf)>. Acesso em: 20 junh8 2016.
- MOURA, Dante Henrique. **A relação entre a educação profissional e a educação básica na conae 2010**: possibilidades e limites para a construção do novo plano nacional de educação.
- SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na Educação. São Paulo: Paulus, 2013.
- \_\_\_\_\_; ARANTES, P. **Estéticas tecnológicas**: novos modos de sentir. São Paulo: EDUC, 2008.
- \_\_\_\_\_. A Semiose da arte das mídias, ciência e tecnologia. In: DOMINGUES; D. **Arte, ciência e tecnologia**: Passado, presente e desafios. São Paulo: UNESP, 2009. P. 499-551.