

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO JESUÍTICA: APRENDIZAGEM
INTEGRAL, SUJEITO E CONTEMPORANEIDADE**

JOELENE DE OLIVEIRA DE LIMA

TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA PARA UM PROJETO EDUCATIVO COMUM

**São Leopoldo
2018**

JOELENE DE OLIVEIRA DE LIMA

TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA PARA UM PROJETO EDUCATIVO COMUM

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Jesuítica, pelo Curso de Educação Jesuítica: Aprendizagem Integral, Sujeito e Contemporaneidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador(a): Prof(a). Dra. Eliane Schlemmer

São Leopoldo

2018

TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA PARA UM PROJETO EDUCATIVO COMUM

Joelene de Oliveira de Lima*
Orientadora: Eliane Schlemmer

Resumo: este artigo tem por objetivo provocar a reflexão sobre o nosso cotidiano escolar – de nossas escolas jesuítas – e as implicações do computador e suas tecnologias da inteligência nesse espaço. Este trabalho centra-se no desafio que os educadores enfrentam para se apropriar das tecnologias digitais e adotá-las na prática pedagógica tendo como perspectiva um aluno que está conectado em rede e cuja forma de pensar e de se expressar é constituída num viver e conviver perpassado por todo tipo de tecnologias digitais, num mundo que é cada vez mais híbrido (analógico – digital). Esta é uma pesquisa de cunho bibliográfico que traz considerações sobre a adoção de tecnologias nas escolas no Brasil e no mundo, a partir dos referenciais da Rede Jesuíta de Educação e dos estudos de Di Felice, Varela, Lévy, Ruschkoff, Schlemmer, entre outros. Outrossim, indica diretrizes para a análise da estrutura tecnológica e para a adoção da tecnologia digital para os Colégios da Rede de Educação Jesuíta. É desse contexto que surge o problema que dá origem a este artigo: “Quais são as aproximações possíveis entre os referenciais do Projeto Educativo Comum e as tecnologias da inteligência na perspectiva da epistemologia reticular, conectiva e atópica?” Para tratá-lo, considera-se o propósito de transformar nossos Centros de Ensino em Centros de Aprendizagem tendo as premissas da Pedagogia Inaciana em um Projeto Educativo Comum. Desse modo, perpassa-se a prática em sala de aula, repensa-se a estrutura e a organização da escola, bem como currículo no tempo e no espaço, e questionam-se conceitos, de forma que os diferentes atores do processo educativo encontrem caminhos para a apropriação das tecnologias digitais e a adoção delas em suas práticas cotidianas em diferentes possibilidades de atuação.

Palavras-chave: Educação. Tecnologias da Inteligência. Epistemologia Reticular, Conectiva e Atópica.

Abstract: this article aims to provoke the reflection on the everyday school - of our Jesuit Schools- and the implications of the computer and its intelligence technologies in this environment. This study focuses on the challenge that educators face to adapt to digital technologies and adopt them in their pedagogical practice, taking as a perspective a student who is connected to the network, and whose way of thinking and expressing himself or herself is made up of living in all digital technologies, in a world that is more hybrid (analogical and digital). This is a research of bibliographical nature that provides assessment on the adoption of technologies, in the schools of Brazil, and worldwide, from the references of the Jesuit Education Network and Di Felice, Varela, Lévy, Ruschkoff, Schlemmer among others. Likewise, it indicates guidelines to the analysis of the technological structure and to the adoption of the digital technology in the Jesuit School Network. Within the context, arises the issue giving rise to this article? "What are the possible approximations between the reference of the Common Educational Project (PEC) and intelligence technologies in

* Mestre em Educação Ciências e Matemática, MBA Tecnologias da Informação e Comunicação
joeleneol@colégioanchieta.g12.br

the perspective of the reticular epistemology, connective and atopic?" To address it, we take into consideration the purpose of transforming our Teaching Centers into Learning Centers, having as premises of Ignatian Pedagogy in a Common Educational Project (PEC). This way passes by the practice in the classroom, the rethinking the structure and the organization of school, as well as the curriculum in time and in space, questioning concepts so that the actors in the educational process find ways to adapt to digital technologies and adopt them in their everyday practice in different ways of acting.

Keywords: Education, Intelligence Technologies, Reticular Epistemology, Connective And Atopic.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos no Brasil, foram desencadeados processos de adoção de tecnologias digitais na educação em diferentes contextos. As instituições de ensino disponibilizavam computadores na escola, motivados por diferentes interesses, desde estratégias de marketing para captação e fidelização de alunos, até o ensino de lógica de programação. Neste trabalho gostaria de destacar dois aspectos que são comumente confundidos nos espaços escolares por estarem intimamente relacionados ao uso de recursos tecnológicos e à apropriação tecnológica.

O uso de recursos tecnológicos na escola é caracterizado por diferentes ferramentas disponibilizadas aos educadores para fins administrativos e operacionais: portais, computadores com ferramentas disponíveis para registros de notas e planejamento de aulas, computadores nas salas de aula – que podem ser dispositivos fixos ou móveis, projetores ou lousas digitais, redes locais, acesso à internet por rede cabeada, por wi-fi, ferramentas para repositório de materiais com disponibilização para os alunos e por último, ferramentas on-line que permitem uma maior interação entre os pares.

Disponibilizar ferramentas institucionais é importante para o cotidiano dos profissionais da educação. São meios de registro, organização, coleta de informações e comunicação; visam a dinamizar o fluxo de informações e organizar os procedimentos. Sem dúvida contribuem para a melhoria do que chamamos de “clima escolar”. Diferentes ferramentas administrativas são utilizadas por gestores, colaboradores, pais e educadores para garantir o acompanhamento dos processos.

Podemos considerar que elas compõem o que chamamos de “tecnologias da inteligência” que, segundo Lèvy (2010) reorganizam as organizações:

Vale a pena repetir que a maior parte dos programas atuais desempenha um papel de tecnologia intelectual: eles reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais. As redes informáticas modificam os circuitos de comunicação e de decisão nas organizações. Na medida em que a informatização avança, certas funções são eliminadas, novas habilidades aparecem, a ecologia cognitiva se transforma. (LÉVY, 2010 p.33)

Porém, além de ofertar recursos e promover a fluência digital, compartilhando informações entre todos os envolvidos em uma instituição educativa, exatamente por se tratar de um espaço que privilegia a aprendizagem, é preciso repensar a forma como é feita a abordagem pedagógica das tecnologias digitais (doravante chamadas de TD) junto aos alunos.

Toda criação equivale a utilizar de maneira original elementos preexistentes. Todo uso criativo, ao descobrir novas possibilidades, atinge o plano da criação. Esta dupla face da operação técnica pode ser encontrada em todos os elos da cadeia informática, desde a construção de circuitos impressos até o manejo de um simples processador de textos. Criação e uso são, na verdade, dimensões complementares de uma mesma operação elementar de conexão, com seus efeitos de reinterpretação e construção de novos significados. Ao se prolongarem reciprocamente, criação e uso contribuem alternadamente para fazer ramificar o hipertexto sociotécnico.(Lèvy, 2010, p.35)

Ao refletirmos sobre a cognição humana, Varela propõe o que denominou de abordagem **enativa** da cognição. O autor, por diversas vezes, expressou sua insatisfação com a forma como uma vertente do movimento cognitivista, tornada hegemônica na segunda metade do século XX, concebeu a cognição e os seres vivos, ou seja, como sistemas de processamento de informação. Para o autor, conhecer é mais do que processar informações que vêm do meio (inputs) e gerar respostas (outputs) adequadas (VARELA, 1990). A cognição define-se como ação, confundindo-se com o próprio viver. Sujeito e mundo são coengendrados e transformados na e pela atividade cognitiva. Citamos:

A ideia fundamental é, pois, que as faculdades cognitivas estão inextricavelmente ligadas ao historial da vivência, da mesma maneira que uma vereda anteriormente inexistente vai aparecendo conforme se caminha.

A imagem da cognição que se segue não é a resolução de problemas por meio de representações, mas sim o fazer-emergir criador de um mundo, com a única condição de ser operacional (VARELA, 1990, p. 88). É neste sentido que Varela, juntamente com Humberto Maturana, afirma “ser = fazer = conhecer” (MATURANA; VARELA, 1995, p. 67).

Já a **apropriação tecnológica**, que também depende da estrutura física para acontecer, ocorre mediante as interações lógicas e práticas com o computador e suas tecnologias da inteligência. Desta forma “conhecer é uma ação que parte daquele que conhece” (MATURANA, 2004), sendo a tecnologia apropriada por meio da exploração num processo de reflexão sobre o aprender. O desenvolvimento do pensamento computacional, da inventividade, do reconhecimento atento e os processos metacognitivos estão relacionados com o entendimento de que se *aprende interagindo com a tecnologia*, espaço onde ocorre o hipertexto.

Cada um em sua escala, os atores da comunicação ou os elementos de uma mensagem constroem e remodelam universos de sentido. Inspirando-nos em certos programas contemporâneos, que descreveremos abundantemente na continuação desta seção, chamaremos estes mundos de significação de hipertextos. (LÉVY, 2010 p.15)

Daí a importância de esclarecer o que é mais importante no cotidiano escolar, no qual está o centro do processo. Se esse centro é o conteúdo, então a escola é conteudista; mas, se o que dita é o conhecimento, e este – segundo Varela – é enactuado, então o aluno é que deve estar no centro do processo, e não o conteúdo. É preciso entender o hipertexto sóciotécnico, ou seja, entender o quanto a tecnologia e suas possibilidades de adoção permeiam as relações institucionais e pedagógicas nos nossos espaços educativos.

[..] o que equivale a dizer que engenheiros do conhecimento e promotores da evolução sociotécnica das organizações serão tão necessários quanto especialistas em máquinas. Mas não é por isso que a vertente humana e a vertente objetivada informática deveriam ser entregues a duas profissões diferentes: é no próprio cerne da concepção de um programa ou de um circuito que são decididas as conexões possíveis (os famosos problemas de compatibilidade), o leque de usos — negociável em maior ou menor grau —, o prazer ou a dificuldade de se trabalhar com um computador. Cada grande inovação em informática abriu a possibilidade de novas relações entre homens e computadores: códigos de programação cada vez mais intuitivos, comunicação em tempo real, redes, micro, novos princípios de interfaces... É porque dizem respeito aos humanos que estas viradas na história dos artefatos informáticos nos importam. (LÉVY, 2010, p.33)

A Companhia de Jesus no Brasil tem muitas obras que se uniram em um Projeto Educativo Comum (PEC), que buscam juntar esforços para repensar seu funcionamento, sua estrutura e organização. O PEC visa a proporcionar uma reflexão contínua e revisar permanentemente a atuação da Instituição, tendo em vista o alcance de sua missão, de seus objetivos e o aprimoramento da qualidade institucional. Nos nossos espaços, encontramos a “dupla face” da operação técnica: criação e uso.

Emerge aqui a necessidade de um trabalho em rede, tanto física – com fibras óticas e bancos de dados integrados – quanto em ações comuns para repensar nossos centros de ensino com a perspectiva de torná-los verdadeiros centros de aprendizagem.

[...] toda criação equivale a utilizar de maneira original elementos preexistentes. Todo uso criativo, ao descobrir novas possibilidades, atinge o plano da criação. Esta dupla face da operação técnica pode ser encontrada em todos os elos da cadeia informática, desde a construção de circuitos impressos até o manejo de um simples processador de textos. Criação e uso são, na verdade, dimensões complementares de uma mesma operação elementar de conexão, com seus efeitos de reinterpretação e construção de novos significados. Ao se prolongarem reciprocamente, criação e uso contribuem alternadamente para fazer ramificar o hipertexto sociotécnico. (LÉVY, 2010 p.35)

A título de exemplo: quando se implementa um recurso tecnológico novo na escola, é necessário capacitar todos os profissionais que irão utilizá-lo para desenvolver suas atividades cotidianas – sejam esses sujeitos da área acadêmica ou da administrativa. O mesmo recurso pode, ainda, ajudar os estudantes a desenvolverem a reflexão acerca das possibilidades de aprender *com* as tecnologias digitais: *aprender fazendo*.

2 CENTRO DE ENSINO E CENTRO DE APRENDIZAGEM

Ensino – ação e efeito de ensinar, instruir, doutrinar e amestrar com regras ou preceitos – constitui-se pelo conjunto de conhecimentos, princípios e ideias que se transmitem a alguém. Implica a interação de três elementos: o professor ou docente; o aluno, estudante ou discente; e o objeto de conhecimento. A tradição

enciclopedista supõe que o professor seja a fonte do conhecimento, e o aluno um receptor ilimitado do mesmo. Sob essa perspectiva, o processo de ensino é a transmissão de informações do docente para o estudante, por meio de diversos meios e técnicas.

Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada. (MORIN, 2003 p.16)

Para Bruner (1997), a representação cognitiva é dividida em três níveis, Representação Enativa, Representação Icônica e Representação Simbólica. A aprendizagem com as TD ocorre de forma enativa, ou seja, aprende-se em um processo ativo e não apenas receptivo. Para as crianças, a ação é a melhor forma de comunicação, já que elas preferem mostrar *como se faz* a dizer *como fazer*; a criança tende a estabelecer relações através do movimento, comunicando-se, assim, com o mundo.

Conforme os princípios e fundamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a escola é considerada como uma construção coletiva permanente, onde “Aprender e ensinar, construir e interagir” fazem parte de um processo que precisa ser ressignificado:

Por muito tempo a pedagogia focou o processo de ensino no professor, supondo que, como decorrência, estaria valorizando o conhecimento. O ensino, então, ganhou autonomia em relação à aprendizagem, criou seus próprios métodos, e o processo de aprendizagem ficou relegado a segundo plano. Hoje sabe-se que é necessário ressignificar a unidade entre aprendizagem e ensino, uma vez que, em última instância, sem aprendizagem, o ensino não se realiza. (PCNs, p. 36)

Embora os PCNs queiram reforçar a unidade entre ensino e aprendizagem, sabemos que são conceitos complementares e não interdependentes. Como educadores, somos testemunhas de que há muito ensino sem aprendizagem e que se aprende muito fora da escola. Sendo assim, a maioria das escolas brasileiras está empreendendo esforços equivocados ao focar no processo ensino, enquanto deveriam promover a aprendizagem.

Se relacionarmos o ensino com os conceitos de movimento da Física e o considerarmos como um objeto em deslocamento, ele pressupõe uma hierarquia e gera um movimento *vertical* de fluxo de informações. Nesse movimento, o professor

ensina, e o aluno aprende; um detém o poder do conhecimento, e o outro recebe esse conhecimento. A aprendizagem, por sua vez, pode ser relacionada com um deslocamento *horizontal*, em que todos aprendem com todos durante o processo.

Nessa relação, podemos considerar que, atualmente, nossas escolas são “Centros de Ensino” ao passo que deveriam se transformar em “Centros de Aprendizagem”, que instigassem a necessidade de aprender em toda a comunidade escolar: não só o aluno aprenderia, mas também seus professores e os demais colaboradores da escola. Poderia ainda extrapolar os muros da instituição, atingindo as famílias da comunidade escolar e motivando o aluno a não parar de buscar o conhecimento só porque a aula acabou. Esta lógica vertical e horizontal possibilita um olhar amplo e sistêmico sobre os processos.

Se o projeto educacional exige ressignificar o processo de ensino e aprendizagem, este precisa se preocupar em preservar o desejo de conhecer e de saber com que todas as crianças chegam à escola. Precisa manter a boa qualidade do vínculo com o conhecimento e não destruí-lo pelo fracasso reiterado. Mas garantir experiências de sucesso não significa omitir ou disfarçar o fracasso; ao contrário, significa conseguir realizar a tarefa a que se propôs. Relaciona-se, portanto, com propostas e intervenções pedagógicas adequadas [...] Em síntese, não é a aprendizagem que deve se ajustar ao ensino, mas sim o ensino que deve potencializar a aprendizagem. (PCNs, p.39)

Quando o que está sendo estudado tem significado para um indivíduo – é de seu interesse, torna-se uma necessidade, faz parte (ou pode vir a ser) de seu cotidiano – torna-se desejo de aprendizagem. Os PCNs consideram de suma importância, para a construção do conhecimento, essa relação entre indivíduo e o tema estudado:

Para que uma aprendizagem significativa possa acontecer, é necessária a disponibilidade para o envolvimento do aluno na aprendizagem, o empenho em estabelecer relações entre o que já sabe e o que está aprendendo, em usar os instrumentos adequados que conhece e dispõe para alcançar a maior compreensão possível. Essa aprendizagem exige uma ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira totalmente diferente da aprendizagem mecânica, na qual o aluno limita seu esforço apenas em memorizar ou estabelecer relações diretas e superficiais. (...) A aprendizagem significativa depende de uma motivação intrínseca, isto é, o aluno precisa tomar para si a necessidade e a vontade de aprender. (PCNs, p. 64)

Um dos grandes desafios da educação contemporânea é instigar o estudante a aprender, a dar sentido e valor à informação disponibilizada. Diferentes abordagens metodológicas podem ser adotadas para esse fim. Cabe, aqui,

transformar nossas escolas, que hoje têm sua organização, seus espaços e tempos centrados no processo de *ensinagem*, em Centros de Aprendizagem onde todos possam aprender com todos o tempo todo.

3 UMA REDE QUE APRENDE COM OS DESAFIOS DA CONTEMPORÂNEIDADE

A Companhia de Jesus é conhecida por suas bem-sucedidas práticas na área de Educação no mundo ao longo dos tempos. Segundo Lowney (2006), um dos motivos desse êxito está em apostar nas suas lideranças, que, muitas vezes, de forma heroica, usavam suas energias desenvolvendo soluções criativas para enfrentar problemas, apostando na inovação sem perder o foco no propósito de evangelizar.

A Companhia de Jesus no Brasil forma a Rede Jesuíta de Educação (RJE) e continua apostando em processos reflexivos e colaborativos. Atualmente, por meio do PEC, busca uma maior unidade entre suas obras na medida em que se dispõe a colocar em comum diferentes conhecimentos e práticas de aprendizagem. Com o entendimento de que o currículo escolar produz e, ao mesmo tempo, é produzido pela contemporaneidade, o PEC institui determinadas formas de ser professor/profissional da Educação. Assim, o documento, construído colaborativamente e publicado em 2016, elenca alguns dos princípios orientadores para o desenvolvimento do trabalho educativo nas suas instituições escolares:

1. formação humana, cristã e inaciana;
2. busca do *magis* em toda a comunidade escolar;
3. escola como um espaço de construção de consciência crítica e cidadania;
4. valorização das relações interpessoais e do afeto entre todos: alunos, familiares, professores, colaboradores e gestores;
5. educação como um processo vivo e em constante transformação acompanhando o contexto social.

Diante desse cenário, a Pedagogia Inaciana articula-se com o modo de proceder da Companhia de Jesus, configurando sua atuação à luz da modernidade e reafirmando sua opção pela Educação, considerando contextos, culturas e possibilidades de contribuir para o futuro.

O PEC não quer ser mais do mesmo. Faz-se necessário superar os modelos lineares pautados somente no ensino. Nesta perspectiva se busca organizar os espaços e tempos escolares com novas e criativas perspectivas de aprendizagem. É meta, para os próximos anos, colocarmos o aluno no centro do processo educativo, buscando um currículo que faça sentido e dê sabor as suas vidas. (PEC, p. 14)

Uma aprendizagem Integral, para a RJE, é aquela que reconhece o estudante como um ser complexo, que se forma em suas diversas dimensões pessoais: cognitiva, emocional, social, corporal e espiritual. Conforme o PEC (2016, p.48) a expressão 'formação integral' traduz a essência da missão das instituições educativas da Companhia de Jesus. A competência acadêmica, assim como a formação da consciência, do afeto e da cidadania são valores primordiais para as nossas instituições de ensino. No parágrafo nº 40, afirma que, nas escolas da Companhia de Jesus,

[...] toda a ação educativa converge para a formação da pessoa, enfatizando a necessidade de reconhecer as potencialidades do indivíduo e garantindo o desenvolvimento das dimensões afetiva, espiritual, ética, estética, cognitiva, comunicativa, corporal e sociopolítica (PEC, 2016 p.49).

Portanto, a expressão 'formação integral' considera que a competência acadêmica, assim como a formação da consciência, do afeto e da cidadania, são valores primordiais para a convivência social. Para tornar realidade essa missão, algumas adequações serão necessárias, e toda a comunidade escolar pode contribuir para a constituição de uma verdadeira rede de comunidades de aprendizagem. Tais reflexões devem ser realizadas sem perdermos o foco da pedagogia inaciana, pois as mudanças ocorrerão e, devemos nos manter atentos, “para sermos fiéis a nossa espiritualidade, missão e identidade” (EDUCSI, 2016 p.8).

Com relação a essa dicotomia *innovar/ser fiel*, os jesuítas a chamam de “*fidelidade criativa*”, utilizando aqui as premissas da Igreja. O documento *¿A donde vamos y a qué? Innovación y renovación*, da Educsi, busca aprofundar a forma como o paradigma pedagógico inaciano está enraizado na concepção espiritualidade inaciana que é válida até hoje e promove o repensar da educação para um mundo em mudança.

¹ Fidelidade ao carisma e, ao mesmo tempo, capacidade de inovação, de criatividade, sempre fruto do Espírito. (VV.AA.1997)

[...] devemos introduzir modificações em nossa maneira de atuar, devemos adaptar nosso estilo pedagógico as exigências deste século XXI...substituir antigas práticas [...] transformando as escolas concebidas como centro de ensino em centros onde o foco seja a aprendizagem dos alunos. (EDUCSI, 2016 p. 2)

O documento sugere que, dentro dessa proposta de inovação, devemos repensar a organização, promovendo mudanças em vários aspectos distribuídos em três eixos. São eles: a separação da liderança educativa da área de gestão, a reorganização dos espaços físicos (com a mudança da arquitetura das salas) e a readequação dos tempos, com a adaptação dos horários às atividades planejadas.

Com relação ao primeiro item, “é conveniente separar a liderança educativa das tarefas próprias da gestão” (EDUCSI, 2016 p. 6, tradução nossa.), a fim de assegurar que os diretores exerçam uma autêntica liderança pedagógica. Para isso ser possível, “devem ser liberados das múltiplas incumbências burocráticas e de gestão às quais estão submetidos” (Idem.) Ainda, o documento sugere que “a direção deve criar equipes de alto rendimento, as quais seriam condição *sine qua non* para introduzir e tornar sustentáveis e duradouras as necessárias inovações” (Idem.).

Com relação às mudanças espaciais, o documento afirma que as escolas têm uma arquitetura similar à das instituições de cinquenta anos atrás, porém, não resolve mudar-se a arquitetura e não se promover mudanças em nível de concepção epistemológica. São a partir destas que as estruturas físicas precisam ser repensadas.

A organização das aulas permite garantir que os professores ensinem, mas não é a mais adequada para que os alunos aprendam e sejam protagonistas de sua aprendizagem. É importante dispor de espaços amplos, polivalentes e bem iluminados, com o mínimo de ruído. Estes espaços devem permitir um tipo de atividade em que o protagonismo passe do professor para o aluno. É evidente que certos espaços facilitam determinadas inovações, enquanto que outros as dificultam, para não dizer que as tornam impossíveis. (EDUCSI, 2016 p.7, tradução nossa.)

O terceiro eixo diz respeito ao tempo. Segundo o documento, na atualidade, as escolas funcionam com distribuição de horários rígida e imexível, o que obriga a adaptarem-se as atividades ao tempo pré-estabelecido,

Na realidade, deveria ser ao contrário: o horário adaptar-se para tornar possíveis as atividades planejadas. A equipe de professores de cada série deve ser quem decide semanalmente a distribuição de tempos adequada

para dar conta das atividades planejadas. (EDUCSI, 2016 p.7, tradução nossa.)

Tais eixos seriam imprescindíveis para a efetivação das mudanças necessárias para se colocar o aluno no centro da aprendizagem. Eles visam à busca de um novo comportamento de trabalho em rede, ativo e participativo dos educadores, utilizando as TDs do século XXI sem perder a identidade inaciana.

Porém, rearranjar as funções da gestão, readaptar os espaços e reorganizar os horários devem ser consequência de uma mudança na concepção de *como* o sujeito aprende. O eixo epistemológico é o nosso maior desafio! Nossos jovens aprendem em rede (de forma reticular), aprendem juntos (de forma conectiva) e aprendem em todo o lugar, de forma atópica. Portanto, a relação espaço-tempo mudou. Para Schlemmer (2012, p. 37), as comunidades podem ser classificadas

[...] em duas tipologias: comunidades tradicionais e comunidades virtuais. As primeiras são conhecidas como modernização da sociedade, fundadas no indivíduo como participante titular do consórcio civil; as comunidades virtuais podem ser definidas como “a distribuição de pessoas e conhecimentos no espaço e no tempo” [...] as comunidades virtuais são definíveis “com agregações sociais que emergem da rede quando um número de pessoas leva adiante discussões públicas por um tempo suficientemente longo até formar retículos de relações sociais”.

O universo da escola sem conectividade é, muitas vezes, incompreensível para os jovens que, desejam usar o celular para “conferir” o que os professores dizem, pesquisar diferentes pensadores a respeito de um tema, conversar com os colegas virtualmente, ampliando o espaço comunicacional. Os jovens entendem que o *aprender junto* não necessariamente exige a presença física; esse é o perfil de nossos estudantes na atualidade. Isso não é bom, nem ruim: é diferente (e novo) para os adultos que não cresceram em um mundo interligado por redes de comunicação e, portanto, não dispunham, na sua infância/juventude, de um universo multimidiático tal como os alunos da atualidade têm.

As **redes** e as **tecnologias digitais** nos impõem não apenas um conjunto de transformações sociais, culturais, econômicas ou políticas, mas, também, uma alteração epistêmica, isto é, uma transformação não apenas da forma de adquirir conhecimento, mas de seu mesmo significado. A forma rede apresenta-se não como uma arquitetura externa, observável, mas como um ambiente a ser habitado, em cujo âmbito, através de sua dimensão conectiva, torna-se possível a interação e a comunicação. À diferença da mídia, entendida na tradição dos estudos de comunicação como “meio” ou

“canal”, ou de forma ainda pior, como “instrumento” ou “ferramentas”, as redes digitais não transferem apenas conteúdos, mas criam um ambiente de interação que pode ser ativado somente se habitado, isto é, somente fazendo parte e estando a este conectado. Me parece que as **redes digitais**, sobretudo as de última geração, apresentam-se, enquanto conectam diversas superfícies (**internet of things**) permitindo uma interação conectiva, como uma tecnologia biomimética. Isto é, como uma arquitetura informativa que imita os processos de redes informativas da natureza. (DI FELICE 2018)

Se o desafio é proporcionar uma aprendizagem integral, temos que exercer uma mediação pedagógica competente que oriente nossos alunos em direção à verdadeira apropriação do conhecimento, de forma multidimensional, como nos explica Lèvy.

Hipertextos, agenciamentos multimídias interativos e sistemas especialistas têm em comum esta característica multidimensional, dinâmica, esta capacidade de adaptação fina às situações que os tornam algo além da escrita estática e linear. Eis por que estes diferentes modos de representação que utilizam um suporte informático combinam-se facilmente, tornam-se rede. (LÉVY, 2010 p.23)

E esta capacidade de mediar só vai ser possível quando o conceito de rede fizer sentido para o professor. Em outras palavras, se nos sentirmos confortáveis para trabalhar em rede em sala de aula e se enxergarmos e aceitarmos a existência das redes digitais como aliadas do cotidiano escolar e do processo pedagógico.

3 TECNOLOGIAS DIGITAIS E COMUNIDADES PARA APRENDER

Pensando em transformar as escolas em “comunidades para aprender”, torna-se impossível excluir as TDs desse processo. Eliane Schlemmer faz uma reflexão sobre os desafios colocados pelas novas gerações digitais e o mundo da escola; a autora afirma:

Nas comunidades para aprender, o saber e o conhecimento não são de competência exclusiva dos formadores (em senso específico, mas também em senso geral, ou seja, sujeitos portadores institucionais/institucionalizáveis de conhecimentos/competências), como ocorre nas comunidades para ensinar, em que se tem fundamentalmente um processo unidirecional de transmissão de conhecimento formadores-discentes (as relações entre os participantes, mesmo sendo importantes, estão certamente em segundo plano, dado que visam a cumprir funções de

explicitação e explicação dos conhecimentos transmitidas pelo formador), mas cada participante possui sua própria bagagem de conhecimentos, que deriva diretamente da ação, ou seja, que deriva do enfrentar e resolver, na sua atividade cotidiana, problemas complexos. (BACKES e SCHLEMMER, 2012 p.42)

No livro *As Tecnologias da Inteligência*, lançado em 1992, Lévy disserta, entre diversos conceitos, sobre o surgimento de um novo formato textual, o hipertexto. O autor define-o e apresenta os modos como é empregado, além de discorrer sobre o impacto social que esse novo formato de texto provoca na sociedade. Também traz considerações sobre assuntos mais complexos, como a Ecologia Cognitiva e o Coletivo Inteligente. As tecnologias da inteligência, para Lévy, evoluem e adaptam-se aos processos, tornando-os mais dinâmicos e responsivos. Isso podemos observar na evolução dos aparelhos de telefone celular para dispositivos móveis; nos acessos à internet cada vez mais rápidos; na evolução das agendas em papel para aplicativos que desempenham a mesma função; na evolução da carta para o e-mail; no acesso a música e vídeo digital de qualidade; nos documentos compartilhados on-line e na crescente capacidade de armazenamento de dados na “nuvem”.

Se as tecnologias da inteligência estão inevitavelmente presentes em nosso cotidiano, é fator importante considerá-las sempre como meios potenciais pedagógicos para desenvolver as habilidades e competências elencadas como necessárias para os cidadãos deste século. Elas conectam, inter-relacionam possibilitam diálogos contínuos que promovem a capacidade de resolver problemas e propiciam a consciência de que se pode aprender sempre. Desse modo, faz-se necessário *aprender a aprender* e entender que o trabalho colaborativo é a base para qualquer ação dentro da sociedade.

Quando falamos em tecnologias da inteligência, falamos de inteligências, não de ferramentas, de técnicas. Falamos de como é a inteligência contemporânea: uma grande rede mundial conectada a informações com as quais dialogamos continuamente. Esse processo gera certamente uma transformação do nosso processo cognitivo e também do que tradicionalmente era chamado de político. (DI FELICE 2018)

É fundamental consideramos que essa inteligência desenvolve-se num mundo em que se faz necessário “ecologizar”. O termo é de Latour (2009), que entende que não há separação entre natureza, técnica e cultura. A partir desse

conceito, Backers e Schlemmer (2013) concebem o hibridismo no tocante aos espaços (geográficos e digitais), às tecnologias (analógicas e digitais), à presença (física e online – por um perfil, avatar, personagem, imagem por webcam, dentre outras) e à cultura (que pode variar entre pré-digital, digital, gamer, maker, dentre outras) como uma inter-relação que merece a nossa atenção por estar imbricada nas relações sociais. As autoras veem o conhecimento como interpretação da realidade que pode ser potencializada por metodologias inventivas. Para elas, o educador deve atentar para as relações entre os diferentes espaços em que se dá a aprendizagem e para os processos metacognitivos – a consciência e automonitoramento do ato de aprender. Por sua vez, o aluno entende as relações, age com consciência e monitora a sua própria aprendizagem.

O relatório da Ydan Prize Foundation (YPF): *WORLDWIDE EDUCATING FOR THE FUTURE INDEX A benchmark for the skills of tomorrow* reúne a opinião de 17 especialistas, os quais consideram que cidadãos capazes de contribuir para a sociedade mundial devem estar aptos a pensar fora de seu escopo profissional. Em outras palavras, devem ser pessoas que entendam a correlação entre *o que somos* e *o que fazemos* na vida cotidiana e a influência de nossas ações na vida dos demais. A escola, nesse sentido, tem um papel social importante na formação dos jovens e deve repensar o currículo e a forma de organizá-lo no tempo e no espaço para o desenvolvimento de competências que, desde o ensino fundamental, considerem os indicadores que os alunos precisam ter para se destacar no mundo como adultos. Segundo o relatório da YPF, são eles:

1. Habilidades Interdisciplinares;
2. Habilidades Criativas e Analíticas;
3. Habilidades Empreendedoras;
4. Habilidades de Liderança;
5. Habilidades Digitais e técnicas;
6. Consciência Global e Educação Cívica.

Para potencializar o desenvolvimento dessas competências, podemos adotar diferentes tecnologias que devem estar a favor do professor, dos alunos e do processo de aprendizagem. Tais tecnologias ao serem adotadas como fruto de

reflexões pedagógicas e desejos de mudança nas metodologias e práticas podem resultar em aprendizagens diferenciadas e trazer a inovação para a educação. No relatório, o aluno é considerado um ator/agente no processo de aquisição do próprio conhecimento, e o professor é o mediador desse processo. Entre os pressupostos considerados no PEC, está o uso dos recursos tecnológicos, que devem sofrer reestruturação: conforme o PEC (2016, p. 38), as TDs vêm alterando a vida nas sociedades contemporâneas, como se observa no parágrafo nº 27:

Para além da reestruturação das formas de comunicação e de acesso à informação, essa revolução digital está modificando o processo de aprendizagem e exige um referencial de competências em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Nesse sentido, há uma necessidade premente de reformulação do ambiente escolar e de se repensar muitas das atuais práticas pedagógicas, de modo a se rever espaços, recursos e metodologias, para que utilizem as tecnologias digitais para a inovação; considerando, conforme o critério que norteia os trabalhos apostólicos da Companhia, a relação entre meios e fins. A meta é que os currículos contemplem discussões e o uso fluente dos múltiplos meios tecnológicos na possibilidade de transpor os limites físicos e temporais da sala de aula. (PEC 2016 par. 27 p. 38)

Voltando esse olhar para a gestão, a escola precisa garantir que essas metas não fiquem somente no papel. É de extrema importância que o gestor pedagógico direcione, junto ao seu corpo docente, uma prática na qual todos reflitam sobre as contribuições que a tecnologia pode proporcionar aos alunos, aos serviços da instituição e à comunidade.

Também é fator primordial que cada obra da companhia identifique em qual nível de maturidade se encontra na adoção de TDs; este nível está baseado na relação da infraestrutura oferecida com o uso pedagógico dessas tecnologias. Entende-se que as TD na escola estão inseridas no contexto do *ajudar e ser ajudado*, haja vista que os usuários compartilham experiências, acessam informações e, assim, o conhecimento é gerado de várias maneiras. Isso se relaciona com conhecer, “apropriar-se” e, também, contribuir com *nosso modo de ser e proceder enquanto Educadores Inicianos*.

Segundo Di Felice 2018, as TDs são entendidas nos estudos como “meio” ou “canal”, “instrumento” ou “ferramenta” de comunicação, porém, conforme o exposto anteriormente, essa relação é muito mais complexa. As interações acontecem em redes e em “ecologias conectadas” em ambiente que pode ser ativado somente se

habitado, isto é, somente fazendo parte, estando a ele conectado. Desta forma, as redes, fazem parte da vida das pessoas como uma arquitetura informativa que imita os processos de redes da natureza: o autor compara as redes informativas ao ecossistema das florestas tropicais, e nossos centros de aprendizagem devem entender essa relação em sua complexidade.

Essa relação não pode ser definida apenas em termos técnicos. Esse conceito hoje, para a complexidade de interações que estabelecemos com os dados, é obsoleta. Não conseguiremos narrar a complexidade do que fazemos com todas as tecnologias digitais se continuarmos a chamá-las de técnica ou de ferramenta. (DI FELICE, 2018)

Seguindo a relação biomimética estabelecida por Di Felice (2018) entre a rede digital e as florestas tropicais:

Numa floresta tudo não só está conectado, mas tudo se alimenta e se desloca no outro, não existe externalidade, cada vegetal, cada animal, cada inseto se alimenta da ninfa vital do sangue e da matéria do outro. A floresta é uma rede de redes conectadas. Ao andar na floresta passamos a habitá-la e a ser parte dela, mas também ela passa a nos habitar, como demonstra o princípio da imunidade, já abordado pelo filósofo italiano R. Esposito. Da mesma maneira, ao conectarmos a uma rede digital passamos a ser parte dela e ela passa a nos habitar, modificando nosso comportamento, trazendo assunto e nos tornando dependentes de relações e database. Daí a aproximação das redes digitais com as florestas e os ecossistemas vivos, onde, como no ciclo trófico, tudo circula como informação e tudo se conecta. (DI FELICE 2018).

Consideramos a estrutura da Rede Jesuíta de Educação que também pode ser comparada a uma floresta tropical, cujos nutrientes encontram-se, em sua maior parte, na biomassa das próprias árvores vivas: as obras da companhia no Brasil. A estrutura tecnológica de suas mantenedoras pode ser considerada como raízes ou rizomas, algo que não se vê, mas que conecta a floresta inteira. A área administrativa, por sua vez, é como o caule que interliga as partes e dá sustentação. Os professores seriam como folhas que, em sua constante busca por conhecimento e atualização, mantêm a estrutura viva, e os alunos seriam as flores, que podem gerar bons frutos para a sociedade. Sendo assim a RJE é um organismo vivo, composto por várias partes que, interligadas pela seiva da Pedagogia Inaciana, nutre todas as relações.

A implementação do PEC na RJE fez emergir a seguinte questão: *como as nossas obras estão preparadas para este público desafiador tanto em sua infraestrutura como na capacidade de adoção de tecnologias na escola de forma a promover a aprendizagem integral?*

A vinda dos meios digitais e de todo o universo por trás deles ampliou nossa visão de mundo, nossa capacidade de buscar a informação e a velocidade com que tudo se transforma a nossa volta. Nem por isso as TDs deixaram-nos mais atentos e mais ágeis no discernimento daquilo que vemos diante de nossos olhos. Esse discernimento deve ser buscado haja vista que nem todos conseguem acompanhar as rápidas mudanças que ocorrem nas tecnologias.

3.1 Identificando o nível de maturidade escolar na adoção de tecnologia pela escola

Em 2018, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) publicou Nota Técnicas #10, indicando os *Níveis de Maturidade na Adoção de Tecnologia pela Escola*. Trata-se de uma proposta baseada nos estudos da UNESCO *ICT-Transforming Education*, que traz quatro níveis de adoção de tecnologia na escola buscando cruzar a dimensão tecnológica com a pedagógica. A representação a seguir indica estágios pelos quais passam as escolas em seus processos de apropriação e domínio das tecnologias:



Figura 1 - Níveis de maturidade na adoção de tecnologia (CIEB p. 6 ,2018)

No nível **Básico** ou **Emergente**, a tecnologia é utilizada de forma limitada por professores e alunos. Gestores acessam a internet para processos internos e comunicação básica com a secretaria. Nesta etapa, o uso de TD é esporádico, e apenas professores e gestores têm acesso a equipamentos digitais localizados em espaços específicos com conectividade. Exemplos de uso: Administração e Diretoria, Sala dos Professores e sala de aula com computador e projetor com conexão de internet apenas para o manuseio do professor; computadores disponíveis para os alunos, fixos em uma sala de aula de laboratório (ou “sala de informática”).

Ainda no nível básico, está a **Aplicação**. Escolas nesta etapa dispõem de certa estrutura tecnológica para uso dos alunos como complemento das atividades convencionais; a tecnologia é utilizada de forma separada e independente nas diferentes áreas curriculares.

No nível **Intermediário** ou de **Inspiração**, as TDs facilitam os processos de ensino e gestão, permitindo o acesso e a produção de conteúdos, o que é realizado com frequência em sala de aula, por meio de kits móveis. Neste nível, todos os atores do processo fazem uso frequente da tecnologia em todas as salas de aula, que devem contar com redes wi-fi. Nos processos de gestão, há uma preocupação com a formação contínua dos colaboradores. As ferramentas de gestão escolar devem permitir ao gestor gerar informações consolidadas e indicadores de evolução. Os professores oferecem aos alunos repositórios digitais, promovem algumas práticas interativas, como avaliações on-line e projetos com temas pré-definidos, e adotam metodologias ativas.

Já no nível **Avançado** ou de **Transformação** a tecnologia está presente em todos os ambientes e no dia a dia de gestores, colaboradores, alunos e dos professores. Todos se apropriam constantemente das TDs, de forma natural, na escola e fora dela; dispõem de *equipamentos móveis individuais*². Os recursos permitem que se adote a personalização, inclusive com plataformas adaptativas, realizando projetos multidisciplinares e metodologias híbridas, como a rotação por estações. A gestão acompanha os processos de forma ativa e analítica nas tomadas de decisão. Dessa forma, aumentam as possibilidades de interação e comunicação on-line e diretas com alunos, professores e responsáveis. A existência de projetos

² Costuma-se usar, para denominar *equipamentos móveis individuais*, o termo em inglês *Bring Your Own Device* – BYOD.

de formação continuada contribui para a retroalimentação dos processos de formação da Comunidade de Aprendizagem.

Ao analisar a pirâmide da figura 1, é importante os sujeitos identifiquem o nível em que se encontra a sua Comunidade; provavelmente a maioria esteja transitando entre um nível e outro. Porém, cabe entender quais são os passos que devem ser realizados para aumentar seu nível de maturidade na adoção do uso das tecnologias de forma a contribuir para a integração de todas as escolas em um projeto único e cheio de possibilidades integradoras.

3.2 Educação e Tecnologia: Quais são as tendências?

As escolas em todo o mundo já estão desenvolvendo algum movimento rumo ao letramento digital, processo que, além de preparar para a ética e a cidadania digital, inclui a aprendizagem da codificação (o letramento digital em si) para a criação de projetos. Nestes, os estudantes desenvolvem jogos e aplicativos, soluções de design para diferentes desafios, modelando e prototipando novos produtos e utilizando recursos de robótica e a metodologia “maker”, cuja lógica é a do *aprender fazendo*.

No tocante à alfabetização digital, esse é um processo gradual e invariavelmente longo, como costuma ser a aprendizagem de uma segunda língua, independentemente da faixa etária. Nesse sentido, estamos tratando de um processo que requer resiliência para o entendimento de que várias etapas deverão ser superadas a fim de se chegar a um consenso de que gestores, colaboradores, professores, responsáveis e alunos, todos somos aprendizes. Aprende o professor para manter-se constantemente atualizado; aprende o colaborador administrativo para melhorar os processos de gestão e comunicação com os demais, e aprende o aluno que também ensina através de suas descobertas e demandas de uso de recursos cada vez mais desafiadoras. Sendo assim, a tendência é formarmos uma “Comunidade de Aprendizagem” onde todos aprendem com todos o tempo todo.

Nesse cenário, como empregar as TDs para atrair alunos que já nasceram imersos nelas? A resposta passa pelo professor, que também deve imergir nessa tecnologia a fim de poder empregá-la metodologicamente. Para Schlemmer (2006),

a formação docente precisa ser repensada em função das novas relações que emergem de recentes paradigmas da cultura tecnológica.

Mais do que nos adaptarmos às TDs, é necessário que sejamos protagonistas, autores dessa realidade. Para isso, é fundamental que saibamos nos movimentar nesses novos espaços puramente relacionais e nessa nova temporalidade “esticada”, multissíncrona, na qual é necessário aprender a administrar o tempo. No entanto, para que isso seja possível, para que tenha significado para nós, professores, precisamos ser sujeitos e vivenciar essa realidade. (SCHLEMMER, 2006 p.40)

A oferta de diferentes tecnologias digitais nos desafia a alargar a noção de sala de aula e viabiliza a construção pessoal de conhecimento. É uma proposta de trabalho educativo que vai ao encontro da busca pela inovação – melhoria da qualidade –, exige repensar a organização, provocando reflexão sobre a necessidade de mudanças em vários aspectos. Tais aspectos distribuem-se em três eixos, sugeridos pelo documento da EDUCSI (2016):

1. gestão educativa e papel do professor;
2. a mudança da arquitetura das salas;
3. a adaptação dos horários às atividades planejadas.

Repensando esses três eixos, a escola poderá contribuir para formar **agentes criadores** não de produtos tecnológicos digitais, mas, também, de programadores de sua própria realidade. Concordando com o que afirma Rushkoff (2010 p. 25), o autor nos desafia tirar proveito de toda tecnologia digital e a nos tornarmos programadores de nós mesmos.

Como a compreensão popular de tecnologias têm sempre foi um passo atrás das próprias tecnologias, nós nos tornamos complacentes usuários ao invés de agentes das nossas atividades de computação próprios. Esta situação permite que aqueles com a capacidade de criar através de uma programação para manter o controle, simplesmente através da concepção da tecnologia a favor ou contra os seus preconceitos naturais, deixando-nos a qualquer queda na linha ou luta contra o fluxo natural. De tomando as rédeas como programadores de nós mesmos, que podem ocupar o ponto mais alto de alavancagem em uma sociedade digital. Nós podemos moldar o mundo qualquer forma que entenderem. (RUSHKOFF, 2010 p.25)

Desta forma, o espaço escolar vai além das paredes da sala de aula: ora é o aluno que traz a informação de fora, ora é ele quem recebe as novas informações ou contribui para informar os demais. Dentro desse contexto, o mundo digital vem

permitindo que cada indivíduo seja o construtor de seu caminho, que é único e personalizado. Torna-se imprescindível, portanto, acompanhar a necessidade, cada vez mais evidente, de *fluência digital* entre os personagens envolvidos para que as TDs sejam exploradas nas suas potencialidades pedagógicas.

Para que possamos avançar nos três eixos elencados, faz-se necessária uma arquitetura de rede de computadores interligada por bancos de dados informacionais que relacionam os colaboradores administrativos, os professores em suas unidades de ensino, os alunos e seus responsáveis. Essa rede de computadores interligando informações todas as escolas da Rede Jesuíta de Educação do Brasil viabilizarão projetos, integrando escolas de norte a sul do país, adotando tecnologias que integrarão as pessoas, suas realidades locais e as necessidades comuns.

Computadores e redes são mais do que meras ferramentas: Eles são como seres vivos, eles mesmos. Ao contrário de um ancinho, uma caneta ou mesmo um martelo de pressão, uma tecnologia digital está programada. Isto significa que vem com instruções não apenas para seu uso, mas também por si. E, como tais, as tecnologias vêm caracterizar o futuro da forma como vivemos e trabalhamos, **a programação das pessoas**. Elas assumem um papel cada vez mais importante na formação e funcionamento do nosso mundo. É isso mesmo, são as tecnologias digitais que estarão moldando nosso mundo, com e sem nossa cooperação explícita. (RUSHKOFF, 2010 p.5, *grifo nosso*.)

Seguindo esse raciocínio, em vez de nos deixarmos programar pelas tecnologias, objetivemos programá-las no âmbito estrutural e estabelecer diretrizes de adoção de recursos para atender as necessidades de nossas obras, seguindo as tendências mundiais, sem perder o contato com o paradigma pedagógico inaciano.

4 As tendências de adoção das Tecnologias Digitais na Educação Mundial

As TDs tendem a ser apropriadas de diferentes maneiras na educação mundial; algumas delas foram indicadas no relatório K-12³ para 2017. A tabela 1 resume as principais tendências que foram previstas para os anos seguintes. Inicialmente, foi planejado trabalhar a programação como codificação e integração das áreas do conhecimento de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Para isso, seriam utilizados recursos de robótica em “espaços maker”,

³ LEADING EDUCATION INNOVATION.

oficinas com diferentes materiais, cujo objetivo é “aprender fazendo”. Seguindo a lógica de proporcionar experiências autênticas, a consequência desse trabalho traria a melhoria do letramento digital.

Tabela 1: Tendências do Relatório K-12

Tendências-chave para acelerar a adoção da tecnologia:	Curto Prazo (de 1 a 2 anos)	Médio Prazo (de 3 a 5 anos)	Longo Prazo (mais de 5 anos)
Programação como alfabetização (puggled e unplugged)			
Aumento da aprendizagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)			
Foco crescente na medição do aprendizado			
Redesenho dos espaços de aprendizagem			
Avanço das culturas de inovação			
Aprofundamento das abordagens de aprendizagem			
Tecnologias importantes a serem aplicadas na educação:	Curto Prazo (de 1 a 2 anos)	Médio Prazo (de 3 a 5 anos)	Longo Prazo (mais de 5 anos)
Espaços Makers			
Robótica			
Tecnologia analítica			
Realidade virtual			
Inteligência artificial			
Internet das coisas			
Desafios que impedem a adoção da tecnologia:	Solucionáveis	Difíceis	Complexas
Experiências de aprendizagem autênticas			
Melhoria do letramento digital			
Repensar os papéis dos professores			
Ensinar o pensamento complexo			
O hiato de realização			
Sustentar a inovação mesmo com mudanças de liderança			

O documento ressalta a importância de as pessoas envolvidas no processo educativo analisarem as tendências-chave para acelerar a adoção da tecnologia. Elenca quais passos uma instituição de ensino pode dar para ofertar à sua comunidade educativa as diferentes tecnologias a serem aplicadas na educação, enfrentando e superando gradativamente os desafios que impedem a adoção da TD em seus espaços de aprendizagem.

Aos professores, cabe empreender esforços para dar os primeiros passos e iniciar os alunos no universo da programação (conjunto de regras que os computadores podem receber para executar diferentes funções). Tais codificações podem ser utilizadas como uma forma de estimular o pensamento computacional: as habilidades necessárias para aprender a codificação combinam lógica, conhecimento com criatividade e resolução de problemas.

Ao familiarizar-se com a linguagem de códigos que cria as aplicações que usamos no cotidiano, o estudante pode se transformar em uma pessoa crítica que não somente aceita as aplicações existentes, mas é capaz de analisá-las e (*por que não?*) propor melhorias ou gerar novas. Conforme Rushkoff (2010, p.14), “Familiarizar-se com a programação nos permitirá inovar e criar tecnologia que atende às necessidades específicas de muitos indivíduos, não apenas aqueles da elite que sabe como programar”. O professor, assim, propõe o desafio aos alunos, conforme a faixa etária, de controlar o computador através dos códigos da programação.

Segundo Backes e Schlemmer, as TDs não são de uso restrito da escola: elas ocupam espaços não formais e fazem parte do cotidiano dos estudantes:

[...] na contemporaneidade, o viver e o conviver ocorrem em espaços geográficos e em espaços digitais virtuais, consideravelmente ampliados na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. Assim, pensar a Educação na contemporaneidade implica considerar que os processos de ensinar e de aprender ocorrem na coexistência entre os espaços geográficos e os espaços digitais virtuais e, em compreender que as rápidas mudanças se dão dialeticamente entre educação e TD, pois ao mesmo tempo que as TD provocam transformações no contexto da educação, elas provocam a criação de novas TD. (BACKES e SCHLEMMER 2013 p.45)

Trazer para ambientes escolares discussões e vivências desse mundo digital pode aproximar educando/família/educador, auxiliando este último a encontrar alternativas metodológicas para explorá-los de forma pedagógica, além de ampliar os conhecimentos de todas as partes envolvidas no processo. O professor, por exemplo, pode se desafiar a trabalhar seus conteúdos utilizando a iniciação ao pensamento computacional através da “gamificação”.

[...] gamificação, que consiste em utilizar elementos presentes na mecânica dos games, estilos de games e forma de pensar dos games em contextos não game, como forma de resolver problemas e engajar sujeitos.[...] funciona para despertar interesse, aumentar a participação, desenvolver

criatividade e autonomia, promover diálogo e resolver situações problema.
(BACKES e SCHLEMMER 2013)

Nota-se que a gamificação é uma proposta de trabalho em equipe que promove habilidades muito valorizadas para a cidadania.

Muitas pesquisas relacionando tecnologia e educação acontecem simultaneamente no mundo inteiro. Outro exemplo significativo é o Projeto *Wholodance* (TSAMPOUNARIS et al., 2016), realizado por um consórcio de universidades de cinco países da Europa: Inglaterra, Alemanha, Itália, Grécia e Espanha. Imagens de movimentos de quatro tipos de danças: dança contemporânea, ballet, folclore grego e dança flamenca são capturadas através de sensores de movimento colocados na roupa de bailarinos.



Os movimentos dançados são transformados em imagens 3D e podem ser reproduzidas em telas ou em óculos de Realidade Virtual (VR) para o próprio bailarino, enquanto são capturadas ou reproduzidas posteriormente para aprendizes desses estilos de dança em processos de ensino aprendizagem. O objetivo deste tipo de pesquisa é fazer uma interseção entre arte, tecnologia e educação.

Diante disso, torna-se difícil prever o que teremos de recursos tecnológicos disponíveis nos próximos anos. Essa incerteza só reforça a necessidade de as nossas instituições de ensino investirem rapidamente nessa direção caso desejem acompanhar minimamente o pensamento das novas gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão é um processo de conhecer como conhecemos, um ato de voltar a nós mesmos, a única oportunidade que temos de descobrir nossas cegueiras e reconhecer que as certezas e os conhecimentos dos outros são, respectivamente, tão aflitivos e tão tênues quanto os nossos.

(MATURANA 2004 p.29/30)

Cativar as novas gerações no espaço escolar exige um projeto bem feito de novas mídias. As diferentes possibilidades de exploração das TDs, pensadas em conjunto pelos educadores da RJE, propiciarão a expansão do domínio de interações, gerando inúmeras possibilidades de trabalhos pedagógicos, integrados entre as diferentes obras da Companhia. Desse modo, configurar-se-á, assim, uma grande comunidade de aprendizagem que partirá da reflexão realidade local e se abrirá para encontrar outras realidades. O que todas as obras da Companhia de Jesus têm em comum é uma estrutura central fundada na Pedagogia Inaciana e no sentimento de pertença a uma rede espiritual, física – e também digital. A todos nós cabe refletir sobre a condição em que nos encontramos, no nível de adoção de tecnologias na escola, além de repensar nossos conceitos, amadurecer de forma coletiva-institucionalmente e individual-profissionalmente para que encontremos formas de aplicar tecnologia para atrair alunos que nascem imersos nela.

REFERÊNCIAS

BACKES, L.; SCHLEMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRUNER, J. S. **The culture of education**. Cambridge: Harvard University Press, 1997.

CENTRO DE EDUCAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **CIEB notas técnicas #10: níveis de maturidade na adoção de tecnologia pela escola**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www.cieb.net.br/cieb-notas-tecnicas-niveis-de-maturidade-na-adocao-de-tecnologia-pela-escola/>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

COMPANHIA DE JESUS. **Estrutura organizacional dos colégios da BRM**. Porto Alegre, 2011.

COMPANHIA DE JESUS. **PEC**: projeto educativo comum. São Paulo: Loyola, 2016.
Disponível em: <<http://www.colegioanchieta.g12.br/wp-content/uploads/2016/12/Projeto-Educativo-Comum-RJE.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

DI FELICE, M. As transformações das relações sociais em tempos de net-ativismo: entrevista especial com Máximo Di Felice. **Rev. IHU On-Line**, 4 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/575807-as-transformacoes-das-relacoes-sociais-em-tempos-de-net-ativismo-entrevista-especial-com-massimo-di-felice>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

EDUCSI, Jesuítas. **¿A dónde vamos y a qué? Innovación y renovación**. Madrid, Espanha: 2016. 42 p. Disponível em: <<http://educacionjesuitas.org/que-es-educsi/#valores>> Acesso em: 10 jan. 2018.

LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora 34, 2009. ISBN 978-85-85490-38-6.

LEADING EDUCATION INNOVATION. **Horizon report**: 2017 K-12 edition. Washington, 2017. Disponível em: <<http://2017-nmc-cosn-horizon-report-k12resources.org/>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

LÈVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LÈVY, P. **As tecnologias da inteligência o futuro do pensamento na era da informática**. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2010.

LOWNEY, C. **Liderança heróica**. Lisboa: Verbo, 2006.

MARTÍNEZ-FREIRE, P. F. El enfoque enactivo en las ciencias cognitivas. **Ludus Vitalis**, Delegación Álvaro Obregón, v. 14, n. 26, p. 129140, 2006. Disponível em: <http://ludus-vitalis.org/html/textos/26/26-07_martinez-freire.pdf>. Acesso em 15 fev. 2018.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento humano. Campinas: Psy II, 1995.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento humano. São Paulo: Palas Athena, 2004.

RUSHKOFF, D. **Program or be programmed**: ten commands for a digital age. New york: OR Books, 2010. Disponível em: <http://ds1416.risd.gd/wp-content/uploads/2014/10/ProgramOrBeProgrammed_intro.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.

- SCHLEMMER, E. O trabalho do professor e as novas tecnologias. **Rev. Textual**, Porto Alegre, p. 33-42, set. 2006 Disponível em <https://www.sinprors.org.br/textual/set06/artigo_tecnologia.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.
- SCHLEMMER, E. et al. **Comunidades de aprendizagem e de prática em metaverso**. São Paulo: Cortez, 2012.
- SILVA, P. T.; TORRES, C. B. **Gestão e liderança para profissionais de TI**. Lisboa: FCA, 2010.
- TSAMPOUNARIS G, EL RAHEB K, KATIFORI V, IOANNIDIS Y. **Exploring Visualizations in Real-time Motion Capture for Dance Education**. In Proceedings of the 20th Pan-Hellenic Conference on Informatics 2016 Nov 10 (p. 76). ACM. Disponível em <<http://www.wholodance.eu/>> e <https://www.researchgate.net/publication/313345378_Exploring_Visualizations_in_Real-time_Motion_Capture_for_Dance_Education> e em: Acesso em: 09 mar 2018.
- THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **Worldwide educating for the future index: a benchmark for the skills of tomorrow**. London, 2017. Disponível em: <<http://yidanprize.org/download/EIU%20Yidan%20Prize%20Educating%20for%20the%20Future%20WP%20final%20spread.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.
- VARELA, F. J. **Conhecer as ciências cognitivas: tendências e perspectivas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.
- VV.AA. **Fidelidade criativa: um apelo à vida consagrada**. São Paulo: Loyola, 1997. 204 p. ISBN 85-15-01582-X