



REDES INTERDISCIPLINARES E REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Interdisciplinary Networks and Reflection on Pedagogical Practice

SILVIA BRANCO VIDAL BUSTAMANTE
UNIFASE, Brasil

KEYWORDS

Networks
Interdisciplinarity
Teaching
Learning
Pedagogical
Practice
Reflection

ABSTRACT

In this study, knowledge networks and their following related actions at school are analyzed: the use of new technologies, making possible rethink the role of the school, traditionally linked to the transfer of content and information; the interdisciplinary approach to the knowledge, presenting an heterarchical design, with different but related elements in scope and depth, like the elements of a web or a large network; the reflection on action in pedagogical practice, whose rupture takes place with the intervention of technology and the teacher playing the role of mediator.

PALABRAS CLAVE

Redes
Interdisciplinaridad
Docencia
Aprendizaje
Práctica
Pedagógica
Reflexión

RESUMEN

En ese estudio se intenta analizar las redes de conocimiento y las acciones a ellas referidas en la escuela, cuanto a: la utilización de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, que permiten repensar la escuela en su principal función; el abordaje interdisciplinar del conocimiento que presenta un dibujo heterárquico con distintos elementos no entretanto relacionados a lo largo y en profundidad, como elementos de una tela y de una grande rede; la reflexión sobre la acción en la práctica pedagógica, en cuya ruptura se realiza la intervención de la tecnología y del profesor mediador.

Recibido: 06/ 07 / 2022

Aceptado: 18/ 09 / 2022

1. Introdução

Considerando o currículo uma grande rede de conhecimentos, este estudo tem como objetivo a análise de que esta rede pode ser repensada em sua estruturação quantitativa e vertical, podendo ser construída de forma interativa e interdisciplinar. Para que se possa atingir este objetivo é necessário que o docente, em sua formação, seja capaz de inverter a direção do processo e estabelecer o interesse do aluno, como ponto de partida para interagir nessa construção.

A metodologia considera como pressuposto a forma pela qual o ser humano aprende, tendo como processo a observação das práticas de ensino em contexto tradicional, comparando-as com a estratégia didática de dialogar com o aluno em ambientes de aprendizagem. Analisa-se assim a relação entre sujeito e objeto no ato de conhecer e a relação entre sujeitos de forma interativa, mediada pela tecnologia e pelo professor.

Destacam-se como elementos importantes na formação docente:

1. **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação:** torna possível repensar a função da escola, tradicionalmente vinculada ao repasse de conteúdos e de informações; permite constatar a atuação significativa do professor orientada a um processo de busca do conhecimento com o aluno e com alunos em interação questionando e depurando a informação veiculada pela tecnologia.
2. **A abordagem interdisciplinar do conhecimento:** manifesta-se em uma busca interativa e dialogal do conhecimento, parte do interesse do aluno e relaciona-se à informação veiculada pela tecnologia, sendo não linear e não necessariamente hierárquica; apresenta um desenho heterárquico, com elementos diferentes porém relacionados em abrangência e profundidade, como os elementos de uma teia ou de uma grande rede.
3. **A proposta de uma escola em que o professor reflita sobre a prática pedagógica:** destaca a reflexão sobre a prática pedagógica cuja ruptura se realiza, neste caso, com a interveniência da tecnologia e do professor exercendo o papel de mediador; considera que o grande desafio da escola consiste em encontrar um espaço que a transforme em “*lócus*” de discussão; utiliza a tecnologia para desenvolver interação, articular saberes e promover construção significativa de conhecimento.

Em ambientes de conhecimento em rede, a reflexão introduz-se dentro do ciclo “ação-depuração-reflexão-ação” com as tecnologias atuando para que a tomada de consciência possa ser revertida em práticas pedagógicas significativas para o diferencial da escola.

Como conclusão, analisando a presença das tecnologias interativas nos ambientes de aprendizagem observa-se que: elas solicitam e tornam possíveis estratégias diferenciadas na construção do conhecimento; fica em aberto indagar, como se supõe, se a utilização das tecnologias da informação e da comunicação interfere ou não no sentido de ser significativa para a formação de professores; se pode levá-los a repensar a escola e se possibilita de fato uma prática interdisciplinar que seja questionadora de si mesma, passível de ser caracterizada como prática reflexiva.

2. Metodologia

Esse texto comporta a análise de três considerações pertinentes à formação de professores. Mais que um estudo técnico e científico, apresenta-se como uma reflexão sobre o contexto da tecnologia na escola e a importância das redes de conhecimento em abordagem interdisciplinar destacando o papel do professor como aquele que trabalha com a arte de ensinar permitindo ao aluno a arte de aprender.

A primeira consideração aborda de forma crítica o uso de tecnologias da informação e da comunicação na escola, em termos de inovação e de estruturas que permanecem. Aborda-se a informação (Valente, 2009) como ponto de partida à organização de estruturas e estratégias da inteligência a serem consideradas no processo de formação docente. Considera-se uma escola em que se utiliza a memória como prioridade e prioriza-se o produto sem que se leve em conta ou se permita o envolvimento do processo (Bustamante 2007, 2009, 2013). Como fundamento nesta parte do estudo, destacam-se Jean Piaget (1976) na estrutura pela qual o funcionamento da inteligência privilegia o envolvimento biológico e os movimentos de ação e retroação, ao invés da simples utilização do conhecimento cópia. A contribuição de Lev Vygotsky (2007) apoia este trabalho no que se refere à importância de articulações pedagógicas que solicitem o espaço da zona de desenvolvimento proximal como forma de envolvimento da inteligência em contexto social e cognitivo. Utilizam-se ainda as análises de Norbert Wiener (1985) apontando a entropia nos sistemas gerenciados apenas pela informação nos quais o homem não é o “*kybernetes*” do processo. Neste contexto, as tecnologias da informação e da comunicação apresentam inovação e desafio no sentido de que na relação homem-máquina o sujeito da aprendizagem seja o autor do processo que está sendo desenvolvido.

Em segunda consideração, destaca-se o desenho interdisciplinar como uma estrutura em princípio heterárquica perante a hierarquia consolidada nas grades curriculares, em que predominam o conteúdo e a instrução em abordagem quantitativa. Considera-se neste estudo a importância da interdisciplinaridade ao mesmo tempo em que a interatividade caracteriza o movimento de redes de conhecimento em arquitetura pedagógica. Para esta parte consideram-se como fundamento primordial as análises de Mike Sandbothe (2017) em sua filosofia

da mídia, abrangendo a interatividade, a hipertextualidade e a interdisciplinaridade; as análises de Anthony Giddens (1991), no que se refere às concepções de tempo de espaço e as contribuições de Pierre Lévy (2015) relativas à inteligência. São ainda importantes nesta etapa Léa Fagundes (2006) e Fernando Hernández (2017), na construção do currículo por meio de redes e de projetos, destacando-se também as contribuições de Rosane Aragón (2018) sobre as arquiteturas pedagógicas, em que o conhecimento é construído em sua dimensão social.

Na terceira parte, caracterizando esse contexto como importante para a formação de professores, segue a proposta de preparar o professor para atuar em ambientes de aprendizagem (Bustamante, 2007) considerando a interação com o objeto no ato de conhecer (Piaget, 1976) envolvendo a interação com outros sujeitos (Vygotsky, 2007), articulando e repensando a sua prática por meio do ciclo ação, reflexão, ação com que Schön (2003) caracteriza a reflexão sobre a prática. Para a análise desta consideração, destaca-se a relevância do trabalho de Donald Schön (2003) quando analisa a prática e o profissional reflexivo, então inseridos nos processos de ação e retroação apontados por Piaget (1976). Esses processos destacam-se ainda de acordo com José Valente (2009), por meio da abstração reflexionante (Piaget, apud Valente, 2009) e considerando as observações de Alana Vasconcelos, (2020) quando indicam a possibilidade e a necessidade de metarreflexão. Valente (idem), analisa o ciclo “ação-depuração-reflexão-ação” apresentando os estudos sobre a espiral do conhecimento e os tipos de abstração propostos por Piaget (de acordo com Valente, 2009). Ressalta nesta obra a abstração reflexiva, e caracteriza as bases do processo de tomada de consciência e da necessidade de mudança nas práticas do cotidiano pedagógico.

3. Elementos significativos na docência

Para que se possa analisar o que se pretende como proposta, é necessário que possamos considerar três elementos importantes, que pertencem ao contexto do ensinar e aprender e que caracterizam a docência. Eles podem ser objeto de conhecimento e de reflexão para os que se dedicam à arte de ensinar, considerando e com ela articulando os distintos processos que envolvem a arte de aprender.

3.1. O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação

A grande inovação da presença das tecnologias da informação e da comunicação no contexto da escola, propõe-se a modificar a cultura e a estabelecer melhores condições de ensino, envolvendo produtos diversificados, processos de *marketing* de conteúdo e formação docente envolvendo o uso de ferramentas sofisticadas.

Com o pretexto de mudar o quadro crítico do fracasso da escola, a tecnologia e a mídia informacional propõem as tecnologias de comunicação, quando na realidade, os meios impõem o produto de outras civilizações e outras culturas. A tecnologia dos meios de comunicação chega assim, à escola, como algo que o aluno deve consumir. Pretende mudar a velha estrutura da escola e, no entanto, apenas agrega um meio a mais, que poderia convidar a estruturar o pensamento, mas frequentemente se torna mais um veículo de informações cristalizadas.

Os mecanismos de busca de informação através da internet, distinguem-se dos processos de exploração que se traduzem em conhecimento. Na grande maioria de situações em que a internet é utilizada na escola, a mídia substitui a realidade. A tecnologia substitui a inteligência.

A informação, acumula-se no sistema; é entrópica (Wiener, 1985), atua sem reorganizar e sem expandir o conhecimento. Através dela propõe-se ao aluno uma tecnologia de reprodução (Piaget, 1976) ao invés de propor uma tecnologia de transformação, uma vez que na escola, o aluno utiliza a internet, mas bem pouco é acostumado a construir sua própria narrativa em processo de interpretação da realidade. Transforma-se a tecnologia, mas não se transformam as ideias.

A mídia é entendida como um recurso que pode dispensar o trabalho do professor em nome dos processos de instrução, ao invés desse analisar uma proposta para repensar o sentido e a dimensão do professor no ambiente de aprendizagem. Novas técnicas multimídias e interativas de ensino se propagam, porém não há uma preocupação maior com a aprendizagem (Bustamante, 2009). Investe-se na quantidade de informação sem que haja preocupação com a qualidade do conhecimento, trabalhando-se o produto sem analisar o processo. A poluição tecnológica que então se constata é importante evidência para que se busque para a ecologia do pensamento. A escola se renova em equipamentos enquanto seus métodos permanecem os mesmos, distanciando-se da realidade que procuram interpretar.

A ciência e os artefatos tecnológicos se transformam, alguns como inovação, mas permanecem vinculados, aos antigos paradigmas do ensino-aprendizagem. Por isso, as propostas da escola podem ser analisadas como unilaterais e cristalizadas. O professor reproduz o livro, o aluno recebe e repete.

3.2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento

O desenho interdisciplinar constitui uma estrutura em princípio heterárquica perante a hierarquia consolidada nas grades curriculares em que predominam o conteúdo e a instrução em abordagem quantitativa. Considera-se neste estudo a importância da interdisciplinaridade ao mesmo tempo em que a interatividade caracteriza o movimento de redes de conhecimento em arquitetura pedagógica (Aragón, 2018). Para esta parte consideram-

se como fundamento primordial as análises de Mike Sandbothe (2017) em sua filosofia da mídia, abrangendo a interatividade, a hipertextualidade e a interdisciplinaridade.

Pode-se destacar neste contexto:

(...) Considerando que o autor tradicional é responsável sozinho por esboçar o sistema fechado do livro ou ensaio que escreve, a escrita e o pensamento hipertextual podem ocorrer em interação imediata com a escrita e o pensamento de outras pessoas. Uma vez que, em princípio, todos os arquivos disponíveis na Internet podem ser integrados à própria escrita, as oportunidades de interação são intermináveis. O sistema de referência é ilimitado. Pode-se dizer que a *World Wide Web* como um todo é um único hipertexto gigante em um estado de mudança permanente, em constante movimento. (Sandbothe, 2017)

Na abordagem interdisciplinar, o nível de interação é mais intenso e os sujeitos se dirigem não apenas a uma interação com o objeto, a partir dos enfoques diferentes e próprios de cada área do conhecimento, mas também e principalmente a uma interação com outros sujeitos e com outras áreas de conhecimento.

3.2.1. A construção interativa de projetos em rede

Na proposta de construção interativa de projetos em rede, o ato de aprender se manifesta em um processo interdisciplinar e não linear onde projetos se entrelaçam, dinamizados pela descoberta do que cada grupo realizou e colocou na internet. O professor veicula o trabalho de um grupo. A dinâmica multidirecional e multidimensional envolve alunos e professores. A partir de um problema proposto pelos alunos, cada professor se envolve comunitariamente (Fagundes, 2006) a partir de sua área de conhecimento, para aprofundar o enfoque.

Considerando a possibilidade de erros em cada pergunta ou em cada projeto, delinea-se cada iniciativa, contextualizada e própria, de tal forma que se caminha por projetos que apresentam uma identidade de busca, sem que se perca o que é próprio e original de cada um.

Nesse ambiente de aprendizagem manifesta-se uma ecologia própria, que depura o processo de busca, socializa iniciativas e descobertas, cria, investiga e compartilha. Surge daí, conhecimento novo, construído em grupo. Esse conhecimento está sendo criado e reformulado em interação onde cada um é sujeito e ao mesmo tempo objeto da busca. Aparece então, nas interações modeladas, um desenho próprio, de todos os “nós da rede”, separados pela distância, disponibilizados pela economia de tempo, pela velocidade e pelo ritmo da troca. A interatividade faz com que os sujeitos participantes se aproximem pelo processo de realizar a busca de sinergia, vencendo distâncias, equilibrando-se através das transformações, perguntando, questionando e aprendendo (Fagundes, 2006).

Em contraste com esta vasta gama de possibilidades situam-se os esquemas de utilização das tecnologias da informação e da comunicação que se caracterizam pelo predomínio da informação, caracterizando um usuário passivo e sem criatividade ou expressão pessoal. O trabalho com este tipo de esquema passa pelo conhecimento-cópia (Piaget, 1976), pelos modelos de conhecimento por meio da reprodução e da repetição e se perde na interatividade supérflua dos meios de comunicação.

Para que se possa realizar a dinâmica do projeto, é importante ter consciência de que a internet não é apenas novidade tecnológica, mas um recurso nos leva a criticar a estrutura do real, fértil em criatividade e que projeta o possível como “sonho” e como teia, articulando-o em novas estruturas e novas arquiteturas pedagógicas (Aragón, 2018).

Projetos como este, surgem como experiência inovadora em que se rediscute e se redimensiona de forma não intencional o que é um projeto. Atuando e construindo em rede, o ser humano concentra em si o conhecimento interativo, elaborado por todos de forma interdisciplinar, desenhado à distância, depurado pela expressão de sua linearidade, trabalhado pelos movimentos não lineares da inteligência pessoal e coletiva (Lévy, 2015) no ambiente da escola.

Os processos de retroalimentação ocorrem dinamicamente em várias direções (Wiener, 1985) As interações acontecem em estrutura não linear, mas em círculos ou ciclos (Valente, 2009). A escola dinamiza e registra o contexto, os núcleos de trabalho pedagógico se interligam através da rede entrelaçando pessoas e áreas de conhecimento (Vygotsky, 2007), como se cada núcleo fosse um grande “hiperlink” ativo (Sandbothe, 2017), vinculando-se a outros na busca dinâmica e na transformação das estruturas de base do processo de aprendizagem.

3.2.2. A estrutura da abordagem interdisciplinar do conhecimento

O modelo de hiperlink apresenta analogia com a estrutura do pensamento não-linear e hipertextual, que permite entrelaçar disciplinas e temas transversais, trabalhando em estruturas interligadas e diferenciadas, sem a segmentação tradicional das disciplinas.

A escola virtual começa a ser real. Trata-se uma escola sem muros, sem grades, cujo currículo tem estrutura de hiperlink, aberto à investigação, aos elos de transversalidade, ao desenho transversal. Essa estrutura de hiperlink, própria da navegação pelas páginas da internet, aponta-nos a estrutura interdisciplinar do conhecimento e permite caminhar pelo todo, considerando ainda, os mais diferentes enfoques.

Distinguindo-se da razão prática e da razão pura (teórica) a razão transversal abrange vários temas ao mesmo tempo, interligando-os e ancorando-os na realidade. A falta do elo transversal ordena e isola as disciplinas entre si e isola as disciplinas da realidade (Sandbothe, 2017).

De acordo com a caracterização de Sandbothe (2017), pode-se constatar que a natureza da rede de informação relaciona as estruturas de outra forma, diferente da ordem classificatória convencional. Assim sendo, as relações são organizadas de forma não hierárquica, mas paralela. Se se analisam as conexões do pensamento humano constata-se que estas apresentam mais a estrutura da rede que a estrutura de estratificação, própria de uma lógica convencional.

Dentro desta abordagem, a estratificação hierárquica, leva às sequências convencionais de divisão de um todo em partes, que são hierarquizadas e obedecem a um escalonamento onde se trabalha a pertinência ou não pertinência a uma classe ou grupo. O conhecimento se especializa, fragmenta-se e se segmenta; muitas vezes se chega a perder a visão do todo, ainda que referente ao problema cujo aspecto está sendo analisado.

Onde se manifesta a fragmentação das áreas de conhecimento em hierarquias, pode-se perder a relação entre os elementos que compõem o todo e a relação com outras áreas de conhecimento. A falta de relacionamento entre os diversos campos ou níveis de um mesmo problema não permite trabalhar suas interrelações. Os domínios têm referência vertical e se isolam em relação a outros campos. Facilmente se perde a interdisciplinaridade e a proximidade de uma visão macro, pela qual todos os conhecimentos podem se relacionar.

Além disso, muito poucas vezes se estabelece uma relação vertical entre os diversos segmentos de um mesmo domínio. As disciplinas não contêm uma prática relacional, e levam a atuar precariamente quanto à própria sequência de conteúdo de uma matéria específica. Nem sempre a interligação vertical acontece. A segmentação não obedece à ideia de sequência que orienta a hierarquia. Uma especialidade é então algo totalmente isolado do todo que a contém e além disto é também totalmente isolada de possíveis relações interdisciplinares.

Na construção de conhecimento através de hiperlinks, relacionam-se conhecimentos não hierarquizados, sendo eles de diversos níveis e domínios, trabalhados em uma abordagem que não é vertical nem horizontal; é transversal.

O pensamento transversal é, portanto, essencialmente relacional. Essa abordagem, no entanto, pode cair em superficial generalidade, na qual se interliguem apenas os aspectos globais, sem aprofundamento dos diversos detalhes pertinentes ao tema que se interrelaciona com outros. Para que isto não aconteça, a elaboração de índices temáticos (Hernández, 2017) permite relacionar diversos campos, níveis ou domínios, tanto em seu nível genérico quanto aos detalhes em que se interrelacionem de forma comum ou diferenciada.

Nessa estrutura, podem relacionar-se também fatos a um conceito de outro nível que seja correlato a ele, ainda que não seja pertinente à mesma hierarquia, campo ou domínio de conhecimento. Embora essa estrutura possa parecer caótica, a ordem que se estabelece ocorre através de correlações e analogias, busca identidade nas diferenças e move-se em estruturas de busca e pergunta onde a investigação permite delinear que objetos diferentes podem possuir fundamento comum.

A teia da internet é a teia da construção transversal do conhecimento: a teia da escola sem muros. Nessa teia se alternam caos e ordem, complexo e simples, divergente e convergente, arte e ciência, aprendizagem e ensino, distância e proximidade, não linear e linear, heterogêneo e homogêneo, heterárquico e hierárquico, sujeito e objeto, original e cópia, qualidade e quantidade, virtual e real.

Ainda que sempre se tenha privilegiado apenas um desses extremos, não se trata aqui de privilegiar apenas o outro, e sim de considerar a interação entre eles em termos de aprendizagem e essa interação acontece no sujeito e passa pelo sujeito.

Pode-se então concluir, tomando como partida as ideias aqui desenvolvidas, que esse processo depende de abordagens que comportam muito mais que um enfoque puramente multidisciplinar, caracterizando-se pela interdisciplinaridade. Nele já não predomina a informação como dado estático e monolítico, mas o conhecimento como propõem Valente (2002), Valente (2009) e Bustamante (2013), cuja busca permite que indivíduo e grupo se voltem para o contexto como objeto de conhecimento e, no processo de caminhar entre a teoria e a realidade, conjuguem diferentes abordagens como ferramentas de interpretação do real.

3.3. A proposta de uma escola em que o professor reflita sobre a prática pedagógica

Para que se possa vivenciar esta estrutura no processo de formação de professores e permitir a transposição didática do que neste está sendo vivenciado, os docentes devem ser preparados a perceber a importância da inovação na didática tradicional, entrelaçando áreas de conhecimento em abrangência sem perder os vínculos de profundidade na representação de seus objetos de conhecimento. Entende-se que a arte de ensinar se constitui entre a teoria e a realidade, consolidando a prática que permeia essa relação (Vygotsky, 2007) enquanto contempla a arte de aprender de forma interativa. Para manter esta dinâmica tornam-se necessários os movimentos circulares de ações e retroações (Piaget, 1976; Schön, 2003; Valente, 2009; Bustamante, 2013 e Vasconcelos,

2020) que caracterizam não apenas a relação entre sujeito e objeto no ato de conhecer, mas a meta-análise da prática pedagógica.

O processo de interação entre redes de cérebros e redes de máquinas permite construir e depurar o conhecimento, reformulando-o através da intersubjetividade, que encaminha o sujeito para a objetividade do conhecimento. Assim sendo, possibilita-se a ação ao construir, a reflexão ao depurar (Schön, 2003) e novamente a ação, acrescida cada vez mais das possibilidades de tomada de consciência.

O conhecimento é então elaborado, por movimentos circulares e retroativos caracterizando a espiral de aprendizagem (Valente, 2009 pp. 40-41) onde, em colaboração com outros sujeitos a cognição individual se complementa por processos de cognição social (Vygotsky, 2007) onde o que se constrói e se depura por processos de regulação (Piaget, 1976), pertence ao grupo, uma vez que foi por ele elaborado.

Considerando as redes de conhecimento que desta forma se estabelecem, o que vai sendo elaborado interliga distintos sujeitos e, de acordo com sua história, contexto e perfil, interliga também transversalmente (Aragón, 2018), diversas áreas do conhecimento que pouco a pouco vai se constituindo, no ambiente ou na rede de informação, como uma teia.

A proposta que se depreende de um trabalho interativo atinge um outro grupo que a questiona e a partir dela, acrescenta e interage. Na construção dessa teia, temos ao mesmo tempo, redes de conhecimento interdisciplinar e, cérebros que atuam interativamente "in loco", desenvolvendo a cognição individual e social ou ainda, atuando à distância, reestruturando-se para interpretar a informação recebida, questionando-a, comparando-a com a realidade e elaborando criticamente, uma nova informação que acrescenta à dinâmica das teorias, fatos que poderão fazer com que elas possam explicar a realidade.

Neste sentido, pensar na formação de professores em termos de uma docência que se caracterize pela reflexão sobre a prática envolve uma proposta em que desaparece o dono da verdade e aparece aquele que é capaz de procurá-la em suas diferentes dimensões. Se a busca é um processo interativo, rico e dialógico, pode transformar-se em interação. Cada grupo, constrói sua pergunta e sua proposta a partir do contexto, depurando-a pela interação e transformando-a por meio de construção coletiva.

Assim sendo instaura-se o processo de reflexão na ação (Schön, 2003) e pela ação. Esse processo circular e em espiral (Valente, 2009) se caracteriza como busca na qual diversos elementos fazem parte de um processo dimensionado no tempo, por meio de artefatos tecnológicos interativos (Piaget, 1976) para cuja utilização o sujeito se prepara, erra, se questiona, compartilha (Vygotsky, 2007) e ao compartilhar, aprende e constrói.

Na busca de reflexão sobre a prática, a internet aparece, entre as tecnologias da informação e da comunicação, como uma ferramenta que aproxima distâncias e altera o conceito de tempo. Podem ser mencionadas aí as análises de Giddens (1991) sobre tempo e espaço. Depois da internet o tempo não é o mesmo e o espaço já não mais comporta distâncias. Real e virtual se confundem. Tempo e espaço são percebidos de maneira distinta do que é convencional. Distância real se transforma em proximidade virtual. O próximo e o distante são objetos de análise e crítica.

Nos processos diversos que se veiculam pela rede, procura-se paradoxalmente, eliminar as distâncias inerentes ao presencial: as distâncias que ocorrem entre professor e aluno, entre currículo e realidade, entre memória e compreensão, entre teoria e prática. Articula-se a inteligência (Lévy, 2015) entre a realidade e a teoria que emerge da interação com ela.

A mediação (Vygotsky, 2007) acontece entre redes de máquinas e redes de sujeitos. Assim sendo, a depuração do conhecimento (Valente, 2009) e da prática em relação a ela (Schön, 2003) ocorre no processo mesmo em que o conhecimento se elabora. As ferramentas da tecnologia, depuram-se a si mesmas na medida própria são utilizadas, enquanto se busca o mais pertinente, em processo aberto, envolvendo inteligências em interação.

4. Conclusão

As tecnologias podem e devem ser superadas como o que constitui o mais importante neste processo. Elas são ferramentas e como tal, podem permitir ações e retroações na prática pedagógica que caracteriza a arte de ensinar e ações e retroações que caracterizam a arte de aprender. Essas ações e interações ocorrem na relação entre o sujeito e o objeto e ocorrem principalmente nas mediações entre sujeitos proporcionando a retroalimentação necessária, tomando como ponto de partida a subjetividade e encaminhando-se ao controle intersubjetivo do conhecimento.

A interdisciplinaridade faz parte do processo em se estabelece a relação entre teoria e prática, relacionando diversos aspectos de uma questão em abrangência e profundidade. A reflexão sobre a prática envolve o professor enquanto aprende, toma consciência e segue adiante, em espirais circulares, ele próprio sendo sempre um aprendiz.

Através da construção interativa de aprendizagem na rede percebe-se que em meio ao caos de informações perdidas e trocadas, a sinergia começa a acontecer. O heterogêneo de cada grupo envolvido no processo se encontra com o todo em homogeneidade rica em diversidade. A hierarquia do conhecimento constrói-se através da riqueza heterárquica da diversidade de inteligências que atuam nos polos da rede, estabelecendo uma hierarquia cujas

prioridades são construídas pelo grupo, articuladas pela dinâmica interior de grupos próximos ou distantes cujos pontos de intersecção se aproximam pela heterogeneidade de suas diferenças.

O processo não linear de pensamento lineariza-se na mensagem para tornar-se novamente circular, movimentando esquemas e desarticulando estruturas. A complexidade de aprender através de redes, torna-se extremamente simples, pois a proposta é singela, ainda que construído por várias inteligências em interação. A interatividade com o objeto de conhecimento e com outros sujeitos nesta busca permite o feedback que enriquece a reflexão sobre a prática e se articula com um processo de metacognição.

O caos da infinidade de mensagens desarticuladas de início, organiza-se pela ordem intrínseca ao processo de busca. As divergências convergem para polos de interação e superam-se. A aprendizagem acontece. Não há ensino intencional. Os controles da rede são gerenciados pelo próprio processo de busca e neste caso, pouco a pouco, passa a existir autonomia.

A dinâmica do grupo passa a ser regida pela tarefa intrínseca, tecendo-se na rede, delineando-se na teia, ao longo das interações. Esse projeto é dinâmico, envolvendo ação, reflexão e ação. As intervenções são ricas em perguntas, são originais. As respostas são desafios. O trabalho interativo e transversal permite perceber novas respostas e a partir delas, novas perguntas naquilo que se busca.

Busca-se a ciência no texto virtual, coletivo ou não, onde se expressam a mente e a realidade, o sujeito e o intersubjetivo.

A transversalidade acontece quando, superando as hierarquias do conhecimento se busca elo com o que parece divergente e, no entanto, também compõe o todo, reunindo a pergunta a partir do diverso, absorvendo a complexidade do problema cuja questão fundamental emerge do pensamento, quando este, independente da segmentação das disciplinas aborda transversalmente o universo e tenta entendê-lo por meio da aprendizagem.

Para que se possa encerrar este estudo, não com respostas, mas com novos questionamentos deixa-se em aberto o próprio estudo e a possibilidade de que ele continue, com alternativas voltadas para o refletir sobre a prática de redes interdisciplinares, pelas quais se pode questionar e construir conhecimento.

Analisando a presença das tecnologias interativas nos ambientes de aprendizagem observa-se que: elas solicitam e tornam possíveis estratégias diferenciadas na construção do conhecimento; fica em aberto indagar, como se supõe, se a utilização das tecnologias da informação e da comunicação interfere ou não no sentido de ser significativa para a formação de professores; se pode levá-los a repensar a escola e se possibilita de fato uma prática interdisciplinar que seja questionadora de si mesma, passível de ser caracterizada como prática reflexiva.

Referências

- Aragón, R. (2018). Arquiteturas Pedagógicas na Formação de Professores a Distância. Revista *Inter saberes*. <https://doi.org/10.22169/revint.v13i29.1435>
- Bustamante, S. (2007). *Tecnologia e Prática Reflexiva na Formação de Professores*. Orientador Antônio Flávio Moreira Barbosa. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Católica de Petrópolis.
- Bustamante, S. (2009). Reflexão sobre a Prática Pedagógica e sua Transformação em Ambientes EaD in Valente, José Armando e Bustamante, Silvia. *Educação a Distância, Prática e Formação do Profissional Reflexivo*. Avercamp.
- Bustamante, S. (2013). EAD e a Mudança de Referencial do Professor in Segenreich, S. e Bustamante, S. *Políticas e Práticas da Educação a Distância no Brasil*. Letra Capital.
- Fagundes, L. (2006). *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram*. livrariapublica.com.br/pdf-aprendizes-do-futuro-as-inovacoes-comecaram-lea-da-cruz-fagundes-dominio-publico/ Acessado em junho de 2022.
- Giddens, A. (1991). *As Consequências da Modernidade*. Penso.
- Hernandez, F. e Ventura, M. (2017). *A Construção do Currículo por Projetos de Trabalho*. Penso.
- Lévy, P. (2015). *A Inteligência Coletiva*. Folha de São Paulo.
- Piaget, J. (1976). *Biologia e Conhecimento*. Vozes.
- Sandbothe, M. (2017). Interactivity - Hypertextuality - Transversality. A media-philosophical analysis of the Internet. *HERMES-Journal of Language and Communication in Business*.
- Schön, D. (2003). *Educando o Profissional Reflexivo*. Penso.
- Valente, J. (2002). A Espiral da Aprendizagem as Tecnologias da Informação e Comunicação: Repensando Conceitos in *Tecnologia no Ensino: implicações para a aprendizagem*. Casa do Psicólogo.
- Valente, J. (2009). O estar junto virtual como uma abordagem de educação a distância. *Educação a Distância, Prática e Formação do Profissional Reflexivo*. Avercamp.
- Vasconcelos, A. D., Santos, L. A. M., & Ferrete, A. A. S. S. (2020). O modelo de reflexão - na - ação de Donald Schön na formação inicial de professores em anais completos do colóquio internacional de educação e contemporaneidade (Educon) em Sergipe Brasil. *Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educação, 14(2)*, 573-585. <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i2.11788>
- Vygotsky, L. (2007). *A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. Martins Fontes.
- Wiener, N. (1985). *Cibernética e Sociedade*. Cultrix.