



**José António Marques Moreira**



*Universidade Aberta (UAb – Portugal)*

[jmoreira@uab.pt](mailto:jmoreira@uab.pt)

**Rosa Maria Rigo**



*Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul (PUCRS)*

[rosa.rigo01@gmail.com](mailto:rosa.rigo01@gmail.com)

## **DEFININDO ECOSSISTEMA DE APRENDIZAGEM DIGITAL EM REDE: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES ENVOLVIDOS EM PROCESSOS DE FORMAÇÃO**

### **RESUMO**

Numa nova era digital, móvel, leve e líquida, num mundo estruturado de uma forma complexa, ubíquo e híbrido, onde coabitam o analógico e o digital, o real e o virtual, o humano e a máquina, o offline e o online, do reconhecimento de que vivemos numa nova ordem social, cultural, econômica, política e da vertiginosa evolução das tecnologias, deparamo-nos com a necessidade de focar a discussão na construção de novos ecossistemas de aprendizagem digitais em rede. É precisamente, um desses ecossistemas de aprendizagem que pretendemos analisar, a partir da metodologia de Design Based Research e da análise qualitativa das percepções dos formandos envolvidos, tendo como referencial o Modelo Pedagógico Virtual® da Universidade Aberta, Portugal. Os resultados mostram que o design deste ecossistema de aprendizagem, ancorado nos princípios do construtivismo, da autonomia, da flexibilidade, da inclusão e da interação, podem favorecer a criação de comunidades virtuais de aprendizagem robustas e um consequente engajamento dos estudantes no processo acadêmico.

**Palavras-chave:** Ecossistemas Digitais. Tecnologias. Pedagogia.

### **DEFINING ECOSYSTEM OF DIGITAL LEARNING IN NETWORK: PERCEPTIONS OF TEACHERS INVOLVED IN TRAINING PROCESSES**

#### **ABSTRACT**

In a new digital, mobile, light and liquid age, in a complex, ubiquitous and hybrid structured world, where analog and digital, real and virtual, human and machine, offline and online, coexist, we acknowledge that we live in a new social, cultural, economic and political order and the dizzying evolution of technologies, we are faced with the need to focus the discussion on the construction of new learning spaces, such as digital network ecosystems. It is precisely one of these learning ecosystems that we intend to analyze, based on the Design Based Research methodology and the qualitative analysis of the perceptions of the teachers involved, having as reference the Open University Virtual Pedagogical Model of Portugal. The results show that the design of this learning ecosystem, anchored in the principles of constructivism, autonomy, flexibility, inclusion and interaction, can contribute to the creation of robust virtual learning communities and a consequent engagement of students in the academic process.

**Keywords:** Digital ecosystems. Technologies. Pedagogy.

**Submetido em:** 06/07/2018

**Aceito em:** 23/07/2018

**Publicado em:** 21/12/2018

**DOI:** 10.28998/2175-6600.2018v10n22p107-120



# 1 INTRODUÇÃO

A era tecnológica trouxe consigo inúmeras transformações. A força como essas transformações incidem em nosso cotidiano é determinada pelo modo como as partes envolvidas lidam com as mudanças. Essas mudanças, sucessivas e sem precedentes, muitas vezes nos deixam com a sensação de estar navegando em um espaço de incertezas. Navegar com sucesso por espaços desconhecidos requer o uso de instrumentos de navegação que permitam escolher as rotas mais adequadas a cada contexto espacial.

Essa metáfora, quando levada ao nosso cotidiano torna um verdadeiro desafio, mas ao mesmo tempo, também propicia oportunidades seguras e potencialmente diferenciadas quando envolvem contextos em que a mobilidade tecnológica, a ubiquidade e o hibridismo estão sempre presentes. Hibridismo compreendido quanto à natureza dos espaços, quanto à presença, quanto às tecnologias e quanto à cultura e ubíquo relacionado com processos de aprendizagem que podem ocorrer com o uso de dispositivos móveis, conectados a redes de comunicação sem fios, sensores e mecanismos de geolocalização, capazes de colaborar para integrar pessoas e contextos e permitindo formar redes virtuais entre pessoas, objetos e situações (SCHLEMMER, 2016).

Todavia, a velocidade com que determinadas mudanças acontecem traz consigo uma sensação de impermanência e insegurança. O que hoje tem extremo significado, amanhã poderá ter perdido sua importância/relevância. São os tempos líquidos e leves mencionados por Bauman (2007) e Lipovetsy (2016), onde tudo é leve, se molda e se dissolve muito rapidamente. É neste contexto mutante e impermanente que existe a necessidade constante de se organizarem espaços de discussão onde a teoria e a prática dialoguem e acompanhem esse movimento de contínuas transformações.

Ensinar e aprender nesa sociedade leve e fluída exige atenção redobrada, pois a sensação de impermanência é real, é constante, e nossos saberes parecem demasiado fragmentados para abarcar a avalanche e o dilúvio de informações propagadas por diferentes mídias sociais. Por esta razão, nosso “pacote” de conhecimentos também precisa ser revisto constantemente, agregando a nossas (in)certezas diárias novas alquimias, ou novas maneiras de trabalhar, de educar ou mesmo de se divertir. Utilizar as diferentes opções que a tecnologia digital nos oferece é promover e catalisar abordagens diferenciadas, onde a interação entre os atores educativos seja uma realidade e onde as atividades colaborativas possam prevalecer e prosperar.

Essas recursividades tecnológicas encontram-se disponíveis nas inúmeras redes de comunicação e informação, em ecossistemas digitais fechados ou abertos, bastando clicar para aceder a uma gama infinita de novas informações. Todavia, para que tais informações possam ser de fato, transformadas em conhecimento é necessário desconstruir essa informação, colocar o sujeito em conflito cognitivo e construir significados para que readquira o equilíbrio.

Parte-se da necessidade de saber “garimpar”, diagnosticar, filtrar e estruturar eses conteúdos disponíveis em larga escala, para que de fato, possam adquirir um significado próprio para o sujeito. Além dos conteúdos das diferentes áreas disciplinares, como a Matemática, é também necessária a adoção de pedagogias diferenciadas que promovam o desenvolvimento e a aprendizagem dos sujeitos inseridos em contextos socioculturais e institucionais concretos. É neste cenário permeado por ambientes, tecnologias e comunidades digitais, que nosso texto pretende transitar, analisando o conceito de Ecossistema Digital de Aprendizagem em Rede a partir das percepções dos estudantes de uma disciplina do curso de Mestrado em Pedagogia do *eLearning* da Universidade Aberta de Portugal.

## 2 ECOSSISTEMAS DIGITAIS, PEDAGOGIAS E COMPETÊNCIAS

A partir das concepções iniciais, partimos de uma explanação simplificada acerca do entendimento de Ecossistemas Digitais, voltados para o campo educacional. Inicialmente cabe ressaltar que um ecossistema digital pode ser utilizado e/ou adaptado para qualquer área educacional (disciplina), bastando para tanto, adequar com conteúdos pertinentes a área específica. Dito isto, podemos dizer que um ecossistema digital pode ser entendido como um sistema organizado a partir de fatores bióticos (*espécie humana e os conteúdos*) e abióticos (*hardware, software*), que se utiliza de recursos abertos ou fechados, podendo ser utilizado tanto em ambientes formais, não formais ou informais de aprendizagem. Podemos também dizer que um ecossistema digital de aprendizagem busca associar ferramentas e soluções desenvolvidas por outros sites, de maneira a enriquecê-lo a partir da integração de diferentes conteúdos. Em outras palavras, as soluções já estão prontas, (vídeos, imagens, músicas, textos...), ou ferramentas (Twitter, Google, Flickr...), basta integralizá-las ao ecossistema digital que se deseja ofertar. Nas palavras de Porto e Moreira (2017), um ecossistema digital representa um “complexo dinâmico e sinérgico de comunidades digitais com suas conexões, relações e dependências [...], que interagem

como unidades funcionais e são interligadas por meio de ações, de fluxos de informação e de transação”.

Estes cenários permeados por diferentes tecnologias coadunam com as tendências inerentes a Educação contemporânea. Essa tendência se ancora na constatação de que existem conteúdos gratuitos, dependentes apenas de plataformas ou de infraestruturas de apoio para que possam crescer e se desenvolver. Esses ambientes polissêmicos e de interação, têm oportunizado a professores e alunos criar inter-relações a partir de conteúdos diversos, elaborando e (re)elaborando saberes a partir dos diferentes ecossistemas conhecidos, e/ou ecossistemas vivenciados por seus interlocutores em seus ambientes de atuação, quer sejam ambientes formais/informais ou presenciais/virtuais. Assim, a abordagem dos ecossistemas digitais tem sido utilizada para entender, compreender ou modelar fenômenos que surgem da tecnologia e de seu uso, portanto, a distância acaba sendo diluída em detrimento da celeridade com que as inter-relações acontecem.

Podemos dizer ainda, que um ecossistema digital ganha vida a partir do acesso, do engajamento socializado, e da criação interdependência (*uns para com os outros*), bem como da convergência de interesses dos envolvidos. Podemos dizer também, que deles emergem possibilidades de partilha, construção, desenvolvimento, co-criação, elaboração e (re) elaboração de novos saberes. Nessa constituição, o engajamento é o elemento de ligação que viabiliza criar conexões de forma educativa, proposital e significativa, possibilitando aperfeiçoar experiências e melhorar resultados de aprendizagem, culminando no desenvolvimento do desempenho estudantil, e, por consequência, na reputação da instituição envolvida (COATES; RANSON, 2011).

Esta forma dinâmica de aprendizagem coloca a tecnologia no cerne da discussão, não como responsável pelo processo de aprendizagem, mas sim como um caminho, onde a tecnologia já é considerada um elemento que agrega significativo valor, um componente indispensável, que permite ampliar as possibilidades de se elaborar e ofertar modelos pedagógicos diferenciados, modelos fortalecidos pela interatividade, dinamicidade, flexibilidade, atratividade e inovação.

Todavia, para se orquestrar e aproveitar as diferentes alternativas propiciadas pelo digital e pelas tecnologias é necessário repensar a(s) pedagogia(s), pedagogia(s) não apenas direcionada para o conteúdo, mas também para as competências. Tais pedagogias necessitam (re)encantar e (re)engajar os estudantes de maneira que as dimensões comportamentais, emocionais e cognitivas inerentes ao processo de engajamento possam de fato ocorrer. Contudo, tanto o aprendizado, quanto o engajamento não são processos

simples, tampouco espontâneos. Para que ocorram, necessitam de ações previstas, elaboradas e adequadas a cada contexto educativo e às especificidades pedagógicas.

Diante de uma conjuntura polissêmica e multifacetada, determinada por circunstâncias e situações diversas, alicerçada pelo desenvolvimento de uma sociedade em rede e por cenários pedagógicos fortalecidos pela web social, é necessário repensar as pedagogias e competências a desenvolver nos indivíduos. Pedagogias e competências que promovam uma educação social, conectivista e construtivista. Nas palavras de Trindade e Moreira (2017, p.100), “necessita-se de uma sustentação pedagógica ao nível das estruturas, dos intervenientes e das estratégias de ensino e de aprendizagem [...] e, identificar que propósito pedagógico se pretende atingir”.

Um ambiente pedagógico emergente é aquele que estabelece novas relações e funções em um dado espaço, onde o pedagógico é sempre condicionado e interage com os demais fatores que determinam uma situação específica. Segundo García (2018), o emergente tem a ver com a natureza do espaço e o processo que ocorre nele, tanto no relacional (*pedagógico e emocional*) quanto no material (*recursos e objetos*). Via de consequência, o escopo das mudanças requeridas pelos atuais contextos educativos emergentes requer pedagogias com estruturas que possam abarcar abordagens igualmente conjuntas e colaborativas, buscando selecionar e valorizar o que de fato une e agrega valor pedagógico.

Sob esta perspectiva, uma pedagogia em rede, alavancada pelo potencial tecnológico, impulsiona seus indivíduos a viver em constante processo de aprendizagem, adaptação e flexibilização, o que requer, competências diferenciadas. O imenso aparato tecnológico disponível via rede, quando usado apropriadamente promove de acordo com McLoughlin e Lee (2010), aprendizagem, autonomia e engajamento, podendo abranger vários espaços de aprendizagem, reais ou virtuais, independentes de limites físicos, geográficos, institucionais e organizacionais. Consequentemente, essa mobilidade tecnológica e social, abre caminhos para diferentes conexões com a comunidade. Em decorrência disso, um dos grandes desafios da pedagogia, é buscar capitalizar as competências e habilidades que os alunos já trazem consigo, fornecendo-lhes orientação para a construção de novos conhecimentos, para opções e escolhas adequadas e necessárias, de modo a obter os atributos e capacidades, a prepará-los para o trabalho e para a vida em uma sociedade em rede (MCLOUGHLIN; LEE, 2010).

A despeito de habilidades e competências, Tony Wagner (2015), especialista em inovação da Universidade de Harvard, lança o desafio para descobrir novas maneiras de pensar sobre educação, melhores práticas nas escolas, de modo a preparar os alunos para

o aprendizado, para o trabalho e para a cidadania no século XXI. Aponta como contributos para o desenvolvimento das aptidões profissionais, sete competências/habilidades (Quadro 1) que os alunos precisam desenvolver para se transformarem em trabalhadores do conhecimento, de modo a manterem-se competitivos no mundo do trabalho.

**Quadro 1 - Habilidades para o Século XXI**

1) <b>pensamento crítico</b> (saber moldar e adequar solução a um problema).
2) <b>colaboração através de redes e líderes por influência</b> (trabalhar em conjunto através do compartilhamento de ideias).
3) <b>agilidade e adaptabilidade</b> (capacidade de ajustar ou alterar planos para se adequar a diferentes condições ou situações).
4) <b>iniciativa e empreendedorismo</b> (capacidade de agir por conta própria ou dar o primeiro passo para começar algo).
5) <b>comunicação efetiva oral e escrita</b> (expressar-se claramente falando ou escrevendo; escutando ativamente alguém; quando todos entendem algo da mesma maneira).
6) <b>acesso e análise da informação</b> (saber que informação procurar, onde encontrá-la, entender o que significa, bem como saber usá-la).
7) <b>curiosidade e imaginação</b> (ânsia de saber algo ou obter informações; capacidade de formar ideias, imagens, sentimentos ou pensamentos na mente, especialmente de coisas nunca vistas ou experimentado diretamente).

Fonte: autoria própria.

Estas competências alinham-se com as descritas no documento intitulado *New Visions for Education: Unlocking the Potencial of Technology* elaborado pelo World Economic Forum (WEF) em 2016. Neste relatório foram elencadas dezesseis habilidades que precisam ser desenvolvidas pelos indivíduos, organizadas em três áreas distintas, mas igualmente importantes: as *literacias fundacionais*, as *competências-chave* e as qualidades de *carácter*, assim descritas:

**Quadro 2 - Competências para o Século XXI**

<b>Literacia</b>	Capacidade de ler, entender e usar a linguagem escrita.
<b>Numeracia</b>	Capacidade de usar números e outros símbolos para entender e expressar quantitativos.
<b>Alfabetização científica</b>	Capacidade de usar conhecimentos e princípios científicos para entender o ambiente e testar hipóteses.
<b>Alfabetização TIC</b>	Capacidade de usar e criar conteúdos baseado em tecnologia, incluindo encontrar e compartilhar informações, interagindo com outras pessoas e programando computadores.
<b>Habilidade Financeira</b>	Capacidade para entender e aplicar aspectos conceituais e numéricos das finanças na prática alfabetização.
<b>Cultural e alfabetização cívica</b>	Capacidade de compreender, apreciar, analisar e aplicar o conhecimento das humanidades.

<b>Pensamento crítico/solução de problemas</b>	Capacidade de identificar, analisar e avaliar situações, ideias e informações para formular respostas e soluções.
<b>Criatividade</b>	Capacidade de imaginar e conceber maneiras novas e inovadoras de abordar problemas, respondendo a perguntas. Criatividade ou expressão de significado através da aplicação, síntese ou reaproveitamento do conhecimento.
<b>Comunicação</b>	Capacidade de ouvir, entender, transmitir e contextualizar informações por meio de informações verbais, não-verbais, meios visuais e escritos.
<b>Colaboração</b>	Capacidade de trabalhar em equipe para um objetivo comum, incluindo a capacidade de prevenir e gerenciar conflitos.
<b>Curiosidade</b>	Habilidade e desejo de fazer perguntas e demonstrar abertura de espírito e curiosidade.
<b>Iniciativa</b>	Capacidade e desejo de realizar de forma proativa uma nova tarefa ou objetivo.
<b>Persistência</b>	Capacidade de sustentar interesse e esforço e perseverar em realizar uma tarefa ou objetivo.
<b>Adaptabilidade</b>	Capacidade de alterar planos, métodos, opiniões ou objetivos à luz de novas informações.
<b>Liderança</b>	Capacidade de direcionar, orientar e inspirar os outros a fim de atingir um objetivo comum.
<b>Consciência social e cultural</b>	Capacidade de interagir com outras pessoas de maneira social, cultural e eticamente apropriada.

Fonte: traduzido e adaptado de WEF (2016).

As competências delineadas pelo WEF (2016) descrevem como os indivíduos precisam de se aproximar/reagir diante de desafios complexos. Por exemplo, o *pensamento crítico* é a capacidade de identificar, analisar e avaliar situações, ideias e informações para formular respostas aos problemas. *Criatividade* é a capacidade de imaginar e conceber novas formas inovadoras de abordar problemas, responder a perguntas ou expressando significado através da aplicação, síntese ou reaproveitamento do conhecimento. *Comunicação* e *colaboração* envolvem trabalhar em coordenação com outros para transmitir informações ou resolver problemas. Competências como estas são essenciais para a sociedade do século XXI, onde é preciso ser capaz de avaliar criticamente e transmitir conhecimento, sendo que trabalhar em equipe, tornou-se uma norma.

Perante este novo paradigma, para prosperar em um ambiente de evolução rápida, mediado e potencializado por diferentes recursividades tecnológicas, os indivíduos devem não só possuir habilidades e competências, mas precisam acima de tudo, estar engajados para de fato atingir resultados potencialmente diferenciados.

Para além dos recursos e contextos pedagógicos, das competências e habilidades, o engajamento assume-se também como um elo fundamental para atingir qualquer meta ou objetivo pedagógico. A *pedagogia do engajamento*, termo cunhado por Edgerton (2001), sugere avaliar, como a pedagogia para uma aprendizagem engajada, pode se tornar

alternativa coerente e poderosa ao paradigma instrucional. Em sua concepção, trata-se de uma maneira de aumentar a eficácia da aprendizagem. Sob esta perspectiva, a literatura internacional aponta a partir de diferentes estudos que, quanto mais os alunos se sentem engajados e envolvidos em seu processo educativo mais bem-sucedidos eles se tornam. De acordo com Pascarella e Terenzini (2005), quanto maior for o envolvimento do aluno no trabalho acadêmico ou na experiência acadêmica, maior será o seu nível de aquisição de conhecimento e desenvolvimento cognitivo geral. Também a este respeito, Smith *et. al.* (2005) acrescentam que, a forma como o docente apresenta uma proposta educativa, juntamente com vários meios utilizados para incentivar o engajamento do aluno, leva invariavelmente a melhores resultados de aprendizado, independentemente da disciplina.

É, pois, e como já referimos anteriormente, neste cenário permeado por ambientes, pedagogias e tecnologias, que nosso texto pretende transitar, analisando o conceito e os componentes que um Ecossistema Digital de Aprendizagem em Rede deve possuir, considerando as percepções dos estudantes de uma disciplina do curso de Mestrado em Pedagogia do *eLearning* da Universidade Aberta de Portugal.

### 3 METODOLOGIA DO ESTUDO

A natureza do estudo que desenvolvemos no contexto de uma disciplina de Pós-Graduação levou-nos a considerar pertinente a metodologia de *Design Based Research* (DBR). Esta metodologia vem ganhando cada vez mais adesão, principalmente por pesquisadores que buscam investigar as tecnologias digitais, com propósitos de inovação e desenvolvimento de práticas pedagógicas consistentes para ambientes digitais. A metodologia de DBR é oriunda da pesquisa em educação, e em particular, tem-se debruçado sobre a tecnologia educacional. Barab e Squire (2004) definem esta metodologia, como sendo uma série de procedimentos de investigação aplicados ao desenvolvimento de teorias, artefatos e práticas pedagógicas com potencial aplicação e utilidade em processos ensino-aprendizagem existentes. A DBR requer que os participantes, da comunidade e investigadores colaborem na identificação e construção de soluções para o ensino-aprendizagem, visando melhorá-la à medida que vão surgindo os resultados.

Para além disso, esta metodologia se propõe a superar a dicotomia e a discussão sobre pesquisa qualitativa ou quantitativa, desenvolvendo investigações com foco no desenvolvimento de aplicações e na busca de soluções práticas e inovadoras para problemas da educação, podendo para isso usar quer procedimentos quantitativos, quer



qualitativos (MATTA *et.al.*, 2014). Por sua vez, de acordo com Moreira (2015), trata-se de uma metodologia que procura pesquisar problemas educativos em contextos reais de atuação pedagógica, com vista à resolução de problemas significativos e práticos, conciliando teoria e prática através de uma ligação colaborativa entre investigadores e profissionais que procuram entender, documentar, interpretar e melhorar a prática educativa.

### 3.1 Um ecossistema digital na Universidade Aberta, Portugal.

A disciplina *Ambientes Virtuais de Aprendizagem* faz parte da estrutura curricular do Curso de Mestrado em *Pedagogia do eLearning* do Departamento de Educação e Ensino a Distância da Universidade Aberta, sendo que o ecossistema desenvolvido para a sua leção é suportado, tecnologicamente, pela plataforma digital institucional — *Moodle 2.0* — e outros ambientes e artefatos digitais da *web 2.0* e, pedagogicamente, pelo seu modelo de aprendizagem virtual, que se baseia nos princípios do *ensino centrado no estudante*, baseado na *flexibilidade* de acesso à aprendizagem, na *interação diversificada* quer entre estudante-professor quer entre estudante-estudante, quer, ainda, entre o estudante e os recursos e num ensino promotor de *inclusão digital* (PEREIRA *et al.*, 2007).

Figura 1 - A disciplina Ambientes Virtuais de Aprendizagem



Fonte: autoria própria.

Assim, com base nos princípios pedagógicos definidos no modelo pedagógico da Universidade Aberta foi desenvolvido a partir da disciplina de *Ambientes Virtuais de*

*Aprendizagem*, o delineamento para a composição deste estudo, partindo das percepções dos estudantes acerca do que são, como “vivem”, quem são os seus “habitantes” e que configurações podem assumir os *Ecossistemas de Aprendizagem Digitais em Rede*.

Para alicerçar os debates, que contaram com os quinze formandos da disciplina, foram disponibilizados e analisados recursos de aprendizagem em diferentes formatos (textos, vídeos, plataformas e interfaces *online*).

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Como forma de articular os conceitos mais relevantes, e compor um “entendimento ampliado” acerca da temática analisada, apresentam-se a seguir uma síntese das ideias principais dos formandos (F) envolvidos.

**Quadro 3 - Percepções dos formandos relativamente ao conceito de Ecossistema Digital de Aprendizagem em Rede**

F1- Consiste numa infraestrutura digital auto organizável com o intuito de criar um ambiente digital para as organizações conectadas em rede, provendo apoio à cooperação, compartilhamento de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias adaptativas e abertas.
F2- [...] evolução tecnológica que permitiu a criação de ambientes diversificados, com ferramentas, meios, para implementar interações que criam um espaço de aprendizagem. Esta evolução permite a criação de várias comunidades, e a ligação destas mesmas através da rede.
F3- [...] espaço de troca de experiências de ensino/aprendizagem. Isto contribui assim para a evolução da própria educação, num quadro pedagógico inovador, de construção e desenvolvimento das aprendizagens, num quadro colaborativo, entre pares.
F4- [...] alternativa em que educação à distância em <i>elearning</i> passou de uma educação isolada, em que cada "célula" trabalhava para si, para um sistema em que as várias "células" interagem entre si, constituindo um ecossistema dinâmico e profícuo.
F5- Alternativa para diversificar as estratégias metodológicas e as estratégias de aprendizagem de forma a cativar, a prender os alunos ao que estamos a tentar ensinar, tentar atingir os objetivos pretendidos, o que por vezes não se afigura fácil.
F6- [...] alternativa como sala de aula presencial [...] pequeno ecossistema fechado e aberto ao mesmo tempo, que faz parte de uma dinâmica e um todo que é a escola, onde minha sala, pode também relacionar com outra sala ao lado, em termos de conteúdos,[...] podem ser utilizados por outras disciplinas.[...] existe discussão entre pares trocando ideias e experiências na forma, bem como estratégia de introdução dos vários conceitos.
F7- [...] recursos flexíveis e inclusivos para o aprendizado de modo a que o estudante em qualquer parte do mundo e a qualquer hora esteja conectado. [...] informações estão disponíveis para todos..., novas formas de aprender/ensinar, levando o educador a refletir sobre as possibilidades de integração das novas tecnologias digitais ao ensino. A tecnologia como facilitador e potencializador do ensino abrindo as portas para a aprendizagem.
F8- [...] espaço onde “aberto” não significa livre, e diferentes ecossistemas de <i>eLearning</i> têm objetivos diferentes. Ensinar e aprender é, um processo pedagógico e, como tal, há necessidade de controle. Alguns ecossistemas podem ser fechados com o motivo de ter um número mínimo de alunos que devem passar por um processo formal de ensino e aprendizagem e acabar com um prêmio acadêmico ou profissionalmente sendo certificados. Um exemplo poderia ser, embora não tenha certeza, a nossa universidade - UAb, que eu acho que é um ecossistema de <i>eLearning</i> fechado, mas sob práticas e conceitos educacionais abertos. Por outro lado, alguns ecossistemas de <i>eLearning</i> , como o <i>Future Learn</i> , o <i>Edx</i> e o <i>Open Learn</i> , podem estar abertos ao fato de que todos podem escolher o que desejam aprender e que o controle do aprendizado está totalmente nas mãos do aluno.

F9- [...] ambientes de aprendizagem aliados as tecnologias digitais existentes. Contributo singular para a construção de espaços pedagógicos que coadunam com as necessidades de nosso contexto educacional.
F10- [...] estrutura que se relaciona em cadeia com o propósito de criar condições favoráveis à sobrevivência [...], fundamentais para a existência de equilíbrio... eles poderão ser a resposta à urgência de mudança que se sente no campo educacional.
F11- [...] consistem em tecnologias facilitadoras e paradigmas para a promoção do desenvolvimento local endógeno, e processos de compartilhamento de conhecimento que fornecem serviços de TIC adaptados e personalizados para os cidadãos e as redes de negócios.
F12- Alternativa que propicia novas formas de facilitar a aprendizagem. Sobretudo, de aprender nas novas expectativas e nos novos desafios que se colocam, não só, aos estudantes, mas também aos professores, já que todos estão inseridos numa sociedade repleta de tecnologias digitais e telemáticas.
F13- Espaço de partilha de conhecimento e crescimento conjunto, sendo parte essencial os habitantes que nele habitam.
F14- [...] planificação de funções e respectivos conteúdos para aprendizagem [...], aplicar o maior número de recursos na sua dose necessária e suficiente e que mais se adequam a cada conceito, e também adequados à “plateia” que temos de atender.
F15- [...] uma nova forma de estar... construindo uma nova abordagem pedagógica, e o conceito de educação em rede.

Fonte: autoria própria.

Ao analisarmos os dados presentes verificamos uma convergência de ideias. Convergência, por exemplo, no sentido de um ecossistema digital em rede poder configurar novas abordagens aos espaços pedagógicos ampliando o espectro de atuação da educação, cada vez mais no sentido do *online* e *onlife*, ou seja, no caminho de uma educação mais digital e em contextos informais e não formais, quer seja em sistemas abertos ou fechados (F9; F10; F15).

Para, além disso, a leitura destas percepções presentes nos *posts* de uma sala de aula virtual permite-nos também perceber uma aproximação às ideias de Bustamante (2010), no que diz respeito à possibilidade de criação de comunidades de aprendizagem a partir do diálogo, da transformação do tempo e do espaço para além das fronteiras do tradicional e das relações construídas com base na colaboração mútua, visando elucidar diferentes interpretações para um mesmo tema (F2; F3; F13).

Outros apontamentos e interpretações incorporadas pelos formandos também se aproximam do entendimento de Moreira (2018), quando se afirma que um ecossistema digital pode propiciar espaços e condições técnicas para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem devido à sua versatilidade, facilidade de utilização e inúmeras possibilidades de comunicação, partilha e de colaboração (F1; F2; F6).

Para concluir, sem contudo encerrar a questão, acerca do entendimento para “ecossistema de aprendizagem digital”, e acima de tudo, visando complementar a indagação inicial, no que concerne aos fatores bióticos e abióticos e suas (inter)relações, cabe destacar que os participantes estabeleceram: “uma analogia com a biologia”, ao enfatizar que os componentes bióticos são representados por (*professores, alunos*), e, para interagir entre si, precisam dos componentes abióticos (*dispositivos físicos -*

*computadores, netbooks, tablet, telemóveis, etc..*), para o estabelecimento das interações. E ainda, nesses ecossistemas digitais de aprendizagem podem ocorrer relações do tipo biótico-biótico (*aluno-aluno, professor-aluno*), e interações biótico-abiótico (*aluno-interface/conteúdos*). Todavia, para que tais interações possam na realidade ocorrer, a presença da tecnologia é essencial (F7; F9; F11). Neste contexto, um ecossistema digital de aprendizagem conquista espaços significativos à medida que oferece um diferencial na organização de redes de informação do tempo, na modalidade de acesso, na capacidade de produção do conhecimento, na versatilidade e acessibilidade, e no impacto social e atrativo que as redes exercem sobre seus usuários. Contudo, para enriquecer um ecossistema de aprendizagem digital, pode-se integrar soluções prontas como vídeos, imagens, músicas, textos, integrar cadastros, e várias outras coisas, ou ainda, integrar ferramentas como *twitter, facebook, youtube, google...*, alternativas que visam impulsionar uma nova era de crescimento e desenvolvimento educacional.

Outro ponto a destacar é à medida que a capacidade dos dispositivos móveis aumenta, e com ela sua onipresença no nosso cotidiano, a aprendizagem móvel, ou *mobile learning*, estes recursos tornam-se uma estratégia educacional que permite aos estudantes acessar materiais educacionais em qualquer lugar e através de vários dispositivos. Por fim foi enfatizado pelos participantes que, um ecossistema digital de aprendizagem pode ser desenvolvido/idealizado para todas as disciplinas, sejam elas das áreas de humanas, biológicas ou exatas, como é o caso da Matemática.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À guisa de possíveis conclusões, em tempos e contextos permeados por mudanças sucessivas e consecutivas, podemos dizer que organizar espaços de discussões em que a teoria e a prática possam se consolidar é mais do que um dever, é uma necessidade inerente às necessidades educacionais emergentes. Ensinar e aprender nestes contextos, é aprender e conviver com as infinitas recursividades tecnológicas e pedagógicas é saber utilizá-las de modo a criar um diálogo pedagógico coerente, convergente e aliciante. Estas são necessidades e alternativas pelas quais, professores e instituições educacionais precisam estar atentos.

A incorporação de ecossistemas digitais em rede em contexto pedagógico, tem contribuído decisivamente para o ampliar do campo educacional para espaços até aqui não explorados. Com efeito, através da incorporação de diferentes ecossistemas digitais disponibilizados em rede, e embasados em pedagogias emergentes, analisadas em sua

complexidade e amplitude, ampliam-se e potencializam-se também as alternativas de se criar processos de ensino e aprendizagem mais consistentes, interativos e transformativos. Estas alternativas coadunam-se com o novo perfil de estudantes, acostumado a conviver/aprender com modelos fortalecidos pela interatividade, dinamicidade, flexibilidade, atratividade e inovação. Estas recursividades também incidem num maior engajamento do estudante, variável indispensável para uma aprendizagem ativa, colaborativa e efetiva. Na realidade, existem estudos que sugerem, já referidos anteriormente, que quanto mais engajados em seu processo educativo, mais bem-sucedidos os estudantes se tornam.

É pois, nesse contexto de mudança, que emerge a necessidade de nos focarmos na definição de ecossistemas digitais em rede que utilizem as tecnologias e que permitam criar ambientes de aprendizagem colaborativos, com modelos pedagógicos com princípios bem definidos que possam verdadeiramente contribuir para o desenvolvimento das competências consideradas nucleares para o século XXI. Competências, habilidades e atitudes que capacitem nossos estudantes a ultrapassar obstáculos nos diferentes contextos da vida e que os auxiliem a fazer escolhas racionais através de vias literárias bem estruturadas, com propriedade intelectual, associadas a ideias de transformação e inovação permanentes.

## REFERÊNCIAS

BARAB, Sasha. SQUIRE, Kurt. Design-based research: putting a stake in the ground. **Journal of the Learning Sciences**, v. 13, n. 1, p. 1-14, 2004.

BAUMAN, Zygmunt, **Tempos líquidos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.

BUSTAMANTE, Javier. Poder comunicativo, ecossistemas digitais e cidadania digital. In: SILVEIRA, S.A. (Org). **Cidadania e redes digitais/ Citizenship and digital networks**. São Paulo: 2010.

COATES, Hamish; RANSON, Laurie. DNA abandonado e a genética do suporte efetivo. **AUSSE Research Briefings**, v.11, junho de 2011.

EDGERTON, Russel. **Education white paper**. Report prepared for the Pew Charitable Trusts, Pew Forum on Undergraduate Learning, Washington, DC. 2001.

GARCÍA, José Blas. “¿Emerge un nuevo tipo de docente de abajo arriba?”. In: FORÉS, A.; SUBIAS, E. (Coords.). **Pedagogias emergentes, 14 perguntas para el debate**. Barcelona: OCTAEDRO, 2018, 143-159.

LIPOVETSKY, Gilles. **Da Leveza**. Para uma civilização do ligeiro. Lisboa: Edições 70. 2016.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues; SILVA, Francisca; BOAVENTURA, Edivaldo Machado. **Design-Based Research ou Pesquisa de Desenvolvimento**: Metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, jul./dez. 2014

MCLOUGHLIN, Catherine. LEE, Mark J. W. Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 26, n.1, p. 28-43, 2010.

MOREIRA, J. António. Pedagogia 2.0 na web social e seu impacto no autoconceito de estudantes de Pós-Graduação. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 24, n. 44, p. 83-95, jul./dez. 2015.

MOREIRA, J. António. Reconfigurando Ecossistemas Digitais de Aprendizagem com tecnologias audiovisuais. **Revista EmReDe**, v.5, n.1, p. 5-15, 2018.

PASCARELLA, Ernest T.; TERENCEZINI, Patrick T. **How College Affects Student**. A Third Decade of Research. São Francisco: Jossey Bass, 2005.

PEREIRA, Alda, MENDES, António Quintas; MORGADO, Lina; AMANTE, Lúcia; BIDARRA, José. **Modelo pedagógico virtual da Universidade Aberta**. Para uma universidade do futuro. Lisboa: Universidade Aberta, 2007.

PORTO, Cristiane; MOREIRA, J. António. **Educação no Ciberespaço**: Novas configurações, convergências e conexões. Santo Tirso: Whitebooks, 2017.

SCHLEMMER, Eliane. Hibridismo, Multimodalidade e Nomadismo: codeterminação e coexistência para uma Educação em contexto de ubiquidade. In: MILL, D.; REALI, A. (Eds.). **Educação a Distância. Qualidade e Convergências**. São Carlos: EDUFSCar. 2016, p. 61-85.

SMITH, Karl A; Sheppard, Sheri D.; Johnson, David W.; Johnson, Roger T.; Pedagogies of Engagement: Classroom-Based Practices. **Journal of Engineering Education**, v. 94, p. 87-101, 2005.

TRINDADE, Sara Dias; MOREIRA, J. António. Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. In: MOREIRA, J. A.; VIEIRA, C.P. (Org). **Elearning no Ensino Superior**. Coleção Estratégias de Ensino e Sucesso Académico: Boas Práticas no Ensino Superior. Coimbra: CINEP, 2017, p. 99-116.

WAGNER Tony. **7 Survival Skills for 21st Century Students**. May, 2015. Disponível em: <http://mylearningspringboard.com/7-survival-skills-for-21st-century-students/> acesso em 27 de abril de 2018.

WEF-WORLD ECONOMIC FORUM. **New Vision for Education**: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. Cologny/Geneva: World Economic Forum, 2016.