

**ARTIGO**

Recebido em:  
05/02/2013

Aceito em:  
18/07/2013

*Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 18, n. 37, p. 19-42, mai./ago., 2013. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2013v18n37p19*

## **Análise do perfil dos estudantes de um curso *Lato Sensu* utilizando ferramenta *RapidMiner***

### *Analysis of the profile of students in a course Lato Sensu using RapidMiner tool*

Juliana LEONARDI<sup>1</sup>  
Araci Hack CATAPAN<sup>2</sup>  
Rogério Cid BASTOS<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo levantar o perfil dos participantes selecionados num curso em nível Lato Sensu na modalidade EaD realizado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi utilizada a ferramenta RapidMiner de extração de conhecimento. A ferramenta também foi utilizada para observar e estruturar os dados (usando algoritmos de classificação baseado na técnica de árvore ID3 numérico) com relação a formação, a experiência em EaD e a produção acadêmica dos candidatos selecionados. Com tal análise, foi proposta uma abordagem pedagógica do curso congruente com o perfil dos selecionados, facilitando o desenvolvimento de situações de aprendizagem e formação de professores na interação de duas grandes áreas: gestão e docência. A organização do curso preocupa-se em preservar a unidade do conhecimento na formação dos participantes. Nesta perspectiva, as disciplinas se integram pelos quatro eixos temáticos que constituem a organização curricular. Os eixos e os temas tratados como disciplinas propõem o cruzamento e a complementaridade durante o decorrer do curso, contemplando o olhar prismático da interdisciplinaridade e transversalidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Formação de professores. Transversalidade. Extração de conhecimento. Educação à distância. RapidMiner.*



v. 18, n. 37, 2013.  
p. 19-42  
ISSN 1518-2924

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – [leonardiadm@gmail.com](mailto:leonardiadm@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – [aracihack@gmail.com](mailto:aracihack@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – [rogerio@reitoria.ufsc.br](mailto:rogerio@reitoria.ufsc.br)



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## **ABSTRACT**

This paper aims to raise the profile of the participants selected a course-level Lato Sensu in EaD mode by the University Federal de Santa Catarina (UFSC). It was used RapidMiner tool for knowledge extract. It was also used to observe and structure the data (using ranking algorithms based on the technique of numerical tree ID3) with respect to training, experience in EaD and research of selected candidates. With this analysis, was proposed a pedagogical approach of the course congruent with of the selected profile, facilitating the development of learning situations and teacher education in the interaction of two major areas: management and teaching. The organization of the course is concerned with preserving the unity of knowledge in the training of participants. In this perspective, the disciplines are integrated by four axes that constitute the curriculum organization. The axes and themes treated as disciplines propose the crossing and the complementarity during to elapse of the course, contemplating the prismatic look of interdisciplinarity and transversality.

**KEYWORDS:** Teacher education. Ttransversality. Knowledge extraction. Distance education. RapidMiner.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Educação a Distância (EaD) começou a desenvolver e ampliar a sua abrangência em ritmo acelerado a partir de meados do século XX. O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) constituiu o fator de base viabilizando a oferta de educação em todos os níveis. No Brasil a EaD vem crescendo significativamente nos últimos anos. Da posição bastante restrita que ocupava no final do século XX cresceu exponencialmente na última década, representando novas oportunidades às demandas (BARRETTO, PINTO, MARTINS, 1999).

A partir do lançamento de programas de educação na modalidade a distância, pelo Ministério da Educação, ampliando a oferta e democratizando acesso a cursos de formação (Rede e-Tec Brasil) desencadeou-se num processo inovador e abrangente, permitindo o ingresso à formação técnica a milhares de brasileiros, que de outra forma certamente não teriam tal possibilidade. A Rede e-Tec Brasil, como uma das ações do PRONATEC tem como meta atender aproximadamente 600 mil estudantes até o final de 2014. Tal processo

demanda grande empenho por parte das instituições ofertantes bem como dos profissionais comprometidos em viabilizar essa rede.

Tal cenário, desenvolvido a partir das políticas estabelecidas pelo MEC para a Formação Profissional Tecnológica, requer, cada vez mais, um corpo docente atualizado e preparado para atender a ampliação de oferta de cursos com qualidade e pertinência aos desafios do atual mundo do trabalho. Em pesquisa realizada em 2011 junto ao corpo social da Rede e-Tec – gestores e professores identificaram as expectativas e necessidades de formação em nível de pós-graduação *Lato Sensu* e *Stricto Sensu* (CATAPAN, KASSICK, OTERO, 2011). Um estudo realizado pelo Grupo de Pesquisa em Formação Continuada do Fórum Nacional de Educação Técnica a Distância – FNEAD - mostra que 86% dos professores e gestores atuando na Rede e-Tec Brasil têm interesse em participar de um programa de formação específico para a modalidade à distância.

Esta proposta emerge, não só desse estudo, mas também de demandas do Plano Nacional de Educação – PNE – que tem como meta a ampliação de oferta nos programas de formação em nível de pós-graduação. Nesse sentido, destaca-se que a oportunidade gerada com o desenvolvimento de um curso em nível *Lato Sensu* possibilita atualização de professores e gestores em nível de especialização e fortalece a produção científica na área. Desta forma, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) se prontificou como instituição responsável pela concepção, implementação e certificação do curso, objeto desta proposta, na realização das atividades didático-pedagógicas em parceria com Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), configurando assim a articulação de instituições federais atuantes na Rede e-Tec Brasil.

A EaD tem sido considerada uma das mais importantes ferramentas de difusão do conhecimento e de democratização da informação, propiciando aos estudantes uma diversidade de recursos humanos e tecnológicos e colaborando de maneira bastante eficaz na formação continuada e na preparação de profissionais para atuar no mercado de trabalho (PAULA, FERNEDA, FILHO,

2004). Pois como bem retrata Gatti (2009), a educação é um processo que envolve necessariamente pessoas com conhecimentos em níveis desiguais propondo-se a compartilhar esses conhecimentos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo levantar o perfil dos participantes selecionados num curso em nível *Lato Sensu* na modalidade EaD, para orientar a organização pedagógica do mesmo. Para tanto, foi utilizada a ferramenta *RapidMiner* para observar e estruturar os dados (usando algoritmos de classificação baseado na técnica de árvore ID3 numérico), possibilitando uma visualização da formação e experiência em EaD dos candidatos selecionados para propor uma abordagem pedagógica do curso congruente com o perfil selecionado e facilitar o desenvolvimento de situações de aprendizagem que aproxime as duas grandes áreas: gestão e docência.

Este artigo está estruturado em cinco partes, sendo a primeira esta introdução, a seção dois aborda os construtos de formação de professores e a transversalidade. A seção três trata da análise do perfil dos candidatos selecionados e a construção de árvores de classificação com a ferramenta *RapidMiner*. Na seção quatro são apresentados os eixos temáticos do curso e uma proposta de convergência do curso com base no perfil selecionado, conectados pelo conceito da transversalidade. E na quinta seção são apresentadas as conclusões e considerações deste trabalho.

## **2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A TRANSVERSALIDADE**

Pesquisas sobre formação docente, segundo Nunes (2001), apontam para uma revisão da compreensão da prática pedagógica do professor, que é tomado como mobilizador de saberes profissionais. Considera-se, assim, que este, em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais. Tais conhecimentos são traduzidos na visão de Therrien (1995) como saberes da experiência que se caracterizam por serem originados na prática cotidiana da profissão docente, sendo validados pela mesma, podem refletir tanto a dimensão da razão instrumental que implica num

saber-fazer ou saber-agir, tais como habilidades e técnicas que orientam a postura do sujeito, como a dimensão da razão interativa que permite supor, julgar, decidir, modificar e adaptar de acordo com os condicionamentos de situações complexas. Korthagen, Loughran e Russell (2006) apontam que as abordagens tradicionais para a formação de professores estão cada vez mais criticadas por sua relação limitada às necessidades dos professores e estudantes e de seu impacto insuficiente sobre a prática. Tais reclamações são ouvidas por uma pedagogia radical nova e eficaz de formação de professores possibilitando que teoria e prática estejam ligadas de forma eficaz.

O processo formativo, para Pinto (2010), é contextualizado histórica e socialmente e, sem dúvida, constitui-se em um ato político. Envolve uma troca com o outro. Entretanto, tendo em vista os princípios educacionais almejados, não é possível aceitar que possa existir uma forma de alguém conscientizar outra pessoa, pois isso seria acreditar na possibilidade de “despersonalizar” o sujeito, de desapropriá-lo de sua condição de ser ator do seu destino, por mais que não desconheça a significativa influência de uma cultura socializadora. Entende-se assim, que todo processo formativo seja também auto-formativo.

Korthagen, Loughran e Russell (2006) destacam sete princípios que auxiliam na criação de uma linguagem comum para o desenvolvimento de uma pedagogia de formação de professores, cujo caráter informativo e aplicável possa ser usado em diferentes contextos. Os sete princípios estão agrupados em três etapas do programa de formação de professores: I- Visualizações do conhecimento e aprendizagem [1, 2 e 3]; II - Estruturas de programas e práticas [4 e 5]; e III- Qualificação pessoal e organizacional [6 e 7], como mostra o Quadro 1 detalhadamente. Estas etapas permitem o desenvolvimento de boas práticas que possam moldar a natureza do ensino-aprendizagem. A articulação destes princípios oferece uma maneira de edificar e construir, a partir da necessidade de atenção direta e explícita no local da experiência e ensino-aprendizagem, tão comumente apresentados como uma importante abordagem para a formação de professores, que faz a diferença.

<b>Grupo</b>	<b>Princípios</b>
I – Visualizações do conhecimento e aprendizagem	1 - Aprender sobre o ensino envolve conflitos continuamente e demandas concorrentes. 2 - Aprender sobre o ensino requer uma visão do conhecimento como um assunto a ser criado, e não como um sujeito criado. 3 - Aprender sobre o ensino exige uma mudança de foco no currículo para o aluno.
II – Estruturas de programas e práticas	4 - Aprender sobre o ensino é reforçado através de (estudante) pesquisa de professores. 5 - Aprender sobre o ensino requer uma ênfase em quem quer aprender a ensinar e a trabalhar em estreita colaboração com os seus pares.
III – Qualificação pessoal e organizacional	6 - Aprender sobre o ensino requer relações significativas entre as escolas, as universidades e os professores dos alunos. 7 - Aprender sobre o ensino é reforçada quando o ensino e abordagens de aprendizagem preconizadas no programa, são modelados pelos professores formadores na sua própria prática.

Quadro 1. **Princípios da criação da linguagem**

Fonte: Adaptado de Korthagen, Loughran e Russell, 2006.

Levando em consideração o ambiente virtual da Educação a Distância (EaD), Tavares e Alarcão (2001), relatam que nesta sociedade emergente começa a ser cada vez mais urgente formar e preparar pessoas para o incerto, para a mutação e para as situações únicas e até chocantes que lhes exijam um maior esforço para o fazer e o desenvolvimento de maiores capacidades de resiliência. Sob esta perspectiva, a EaD e suas ferramentas podem contribuir significativamente na formação de gestores e educadores. Giolo (2008), esclarece que o movimento inicial da EaD, o de proporcionar formação regular e continuada aos professores em exercício, é repleto de mérito e, porque não dizer, de êxito. A atividade docente, na sua já longa trajetória, construiu uma cultura e uma malha institucional onde ela se dá: o seu habitat. Giolo (2008), corroborando com Korthagen, Loughran, Russell (2006), destaca que, a escola, a academia, a universidade foram concebidas e constituídas como espaços e tempos específicos para o exercício do ensinar e do aprender. Na formação de professores, o ambiente escolar se caracteriza fundamentalmente por possibilitar relações intersubjetivas, no entanto a formação de pedagogos a distância deveria, talvez, se restringir à formação de pessoas interessadas em se preparar para ensinar a distância. Pois como complementa Pinto (2010), a formação do professor está substancialmente relacionada à sua prática, por

meio de uma formação continuada, cabe se pensar as bases sobre as quais essa prática e essa formação se constituem.

Neste sentido, o curso em nível *Lato Sensu* tem o objetivo de abarcar tanto construtos da docência como da gestão em educação a distância. No que tange a gestão, Rumble (2003), define como um processo que permite conduzir, com apoio do pessoal envolvido, uma atividade com eficiência e eficácia à tomada de decisões com respeito às ações que se fizerem necessárias, à escolha e à verificação da melhor forma de excetuá-las. Os gestores são responsáveis por funções, tais quais, planejamento, organização, direção e controle. Abu-Duhou (2002), referindo-se aos processos de gestão educativa, diz que gestão em educação requer sempre autonomia e distribuição do poder de decisão, vinculando os envolvidos em um mesmo propósito. O processo de gestão compreende autonomia, descentralização, organização na definição, implementação e controle dos recursos: o saber, a tecnologia, o poder, o material, o corpo docente e discente, o tempo e as finanças.

Considerando a docência por meio da formação de professores e a gestão como práticas indissociavelmente inter-relacionadas, a perspectiva é de uma visão integradora que possa delinear as combinações frutíferas de atividades educacionais na direção não só de aprendizagens importantes num dado contexto, mas, a providência de um ambiente escolar ou não, organizado em torno de processos de construção e utilização dos significados que conectam o homem com a cultura onde se insere, com suas imagens, com significados não só gerais, mas, locais e particulares (GATTI, 2009).

Para este fim torna-se pertinente, como retratado por Perrenoud (1999), o cruzamento interdisciplinar, afirmando que as ciências da Educação só se sustentam juntas pela sua referência comum a um campo social, a um sistema e a práticas complexas. Para além da ambição interdisciplinar, o engajamento nas formações profissionais é a forma mais segura de fazer com que, não somente coexistam, mas trabalhem juntos perpassando por diferentes áreas com vistas a uma abordagem transversal.

Menezes (1997) define a transversalidade como um olhar oblíquo, caracterizando o olhar do conceito que se abre à multiplicidade do real como

um múltiplo do acontecimento que traduz o seu próprio objeto. Neste contexto, o conceito não é proposicional, mas, intencional [...], ou seja, um conhecimento em si. A transversalidade é então “o que passa de través, como uma série de parentescos colaterais que se criam nas bordas dos conceitos, dentro de uma perspectiva do devir, característico do próprio conceito” (DELEUZE, GATTARI, 1992).

A perspectiva da transversalidade articula a partir da fundamentação filosófica do olhar conceitual, constitui a justificativa epistemológica do corte transversal na dimensão dos diferentes campos do conhecimento, sobre a base interconectiva que esses campos estabelecem entre si à construção do conceito (MENEZES, 1997). Para Morin (1994), a transversalidade deste conceito é mandamento da complexidade, como um princípio complementar e inseparável de inteligibilidade a partir do local e do singular.

Gallo (1994) explica que a estrutura do conhecimento, como metáfora, é arbórea, onde ele é tomado como uma grande árvore, cujas extensas raízes devem estar fincadas em solo firme (as premissas verdadeiras), com um tronco sólido que se ramifica em galhos e mais galhos, estendendo-se assim pelos mais diversos aspectos da realidade. O paradigma arborescente representa uma concepção mecânica do conhecimento e da realidade, reproduzindo a fragmentação cartesiana do saber, resultado das concepções científicas modernas.

Neste sentido a construção do curso, bem como sua formatação pedagógica, está focada nesta concepção da transversalidade entre os eixos temáticos que compõem a matriz curricular do curso, que será abordada na seção 4. Não obstante, a análise do perfil dos candidatos selecionados também foi relevante na composição dos eixos temáticos e da matriz curricular. Para tanto, no próximo item, este trabalho trata da classificação destes perfis por meio de um processo seletivo bem como apresenta as análises dos dados por meio de uma ferramenta de mineração de dados.



### 3 ANÁLISE DO PERFIL DOS CANDIDATOS SELECIONADOS

A seleção dos 200 (duzentos) candidatos deu-se através de análise dos dados inseridos no cadastro online, com base na formação, experiência profissional e produção científica que gerou uma pontuação individual. Os aspectos avaliados para o requisito experiência profissional estão elencados no Quadro 2 e se referem às práticas e às atividades voltadas para educação a distância.

Experiência na coordenação geral ou coordenação de cursos na Rede eTec Brasil
Experiência em EaD na Rede eTec Brasil (exceto na coordenação geral ou coordenação de curso)
Experiência em EaD (exceto na rede eTec Brasil)
Experiência Didática no magistério superior ou cursos técnicos de nível médio
Participação em cursos de formação para EaD
Outras experiências em Educação

Quadro 2. **Aspectos avaliados da experiência profissional.**

Fonte: elaborado pela autora, 2013.

Outro fator que possibilitou a análise dos dados foi a formação acadêmica dos selecionados que, por meio da ferramenta *RapidMiner*, pôde ser analisado cruzando os dados sobre a formação, a experiência e pontuação geral da classificação dos selecionados. Foi necessário realizar um tratamento na base de dados do processo seletivo, realizando uma normalização dos dados e relacionando a formação acadêmica dos candidatos com as Grandes Áreas de conhecimento do CNPQ, que estão agrupadas em nove grandes áreas, sendo: 1. Ciências Exatas e da Terra; 2. Ciências Biológicas; 3. Engenharias; 4. Ciências da Saúde; 5. Ciências Agrárias; 6. Ciências Sociais Aplicadas; 7. Ciências Humanas; 8. Linguística, Letras e Artes; 9. Outros.

O *RapidMiner* é uma ferramenta da área da Engenharia do Conhecimento, com interface gráfica que opera com processos e conta com muitos recursos para diversas tarefas de mineração de dados. Para realizar uma classificação de textos, em um conjunto de dados, é necessário incluir operadores para cada processo que antecede a tarefa final desejada. Nesse caso, normalmente é necessário normalizar os dados extraídos do banco de dados (BD) afim de que

os resultados esperados sejam mais homogêneos e condizentes. Normalmente os operadores possuem parâmetros configuráveis, onde é possível passar diferentes valores em suas camadas para a execução do algoritmo. Dessa forma, é possível analisar as estruturas geradas sob várias perspectivas.

A versão utilizada neste trabalho foi a 5.0 (*RapidMiner*, 2012). Para a produção das árvores, foram carregadas na ferramenta diferentes conjuntos de dados em arquivos com a extensão csv e usado os operadores *retrievec*, *setrole* e o ID3 *numerical*. O operador *retrieve* – faz a leitura de um conjunto de dados de um repositório. O operador *setrole* é utilizado para definir o *label* da saída das árvores; o operador ID3 *numerical* foi aplicado para construir as árvores de decisão a partir de um conjunto de dados que, em alguns momentos, foram somente dados numéricos e em outros foram utilizados também dados nominais. A ferramenta conta com diversos operadores, para as mais diversas finalidades com o propósito de realizar mineração de dados para descoberta de conhecimentos.

A Mineração de Dados (*DataMining*), para Sferra e Côrrea (2003), pode ser entendida como o processo de extração de informações, sem conhecimento prévio, de um grande banco de dados e seu uso para tomada de decisões. É uma metodologia aplicada em diversas áreas que usam o conhecimento, como empresas, indústrias e instituições de pesquisa, para definir um processo automatizado de captura e análise de grandes conjuntos de dados para extrair algum significado. Pode ser usado tanto para descrever características do passado como para prever tendências para o futuro.

### **3.1 Resultados das árvores de decisão**

Das análises realizadas na ferramenta *RapidMiner*, apresenta-se a seguir os resultados mais relevantes. A Figura 1 mostra o nível de formação por grande área (CNPQ) dos 200 classificados em função da pontuação obtida no processo de seleção. A pontuação é uma somatória das publicações e experiências cadastradas pelos candidatos na hora da inscrição.

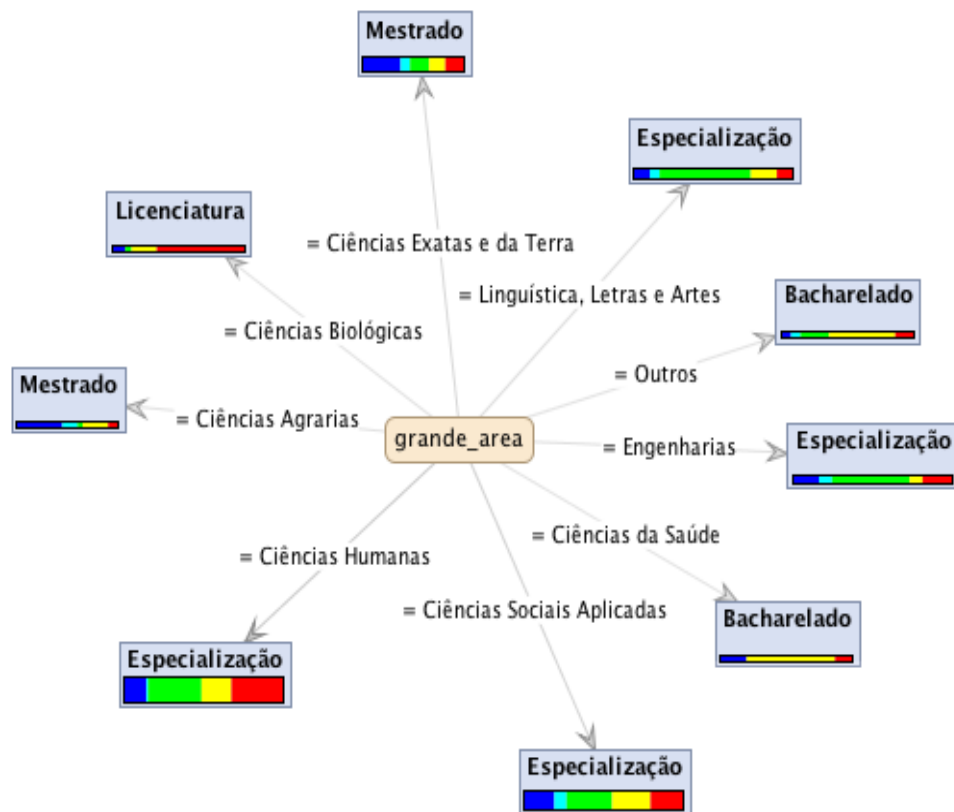


Figura 1. **Nível de Formação por Grande Área.**

Legenda: Azul\_E: Mestrado, Azul\_C: Doutorado, Verde: Especialização, Amarelo: Bacharelado, Vermelho: Licenciatura.

A Figura 1 revela níveis de formação diversificados dos candidatos nas suas áreas. Para facilitar a compreensão, as cores que aparecem nos quadros estão relacionadas ao nível de formação. Por exemplo, pode-se perceber que apenas nas áreas Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias é que os estudantes selecionados possuem nível de mestrado, representados pela cor Azul Escuro. Em nível de especialização (cor Verde) têm-se as áreas Ciências Linguística, Letras e Artes, Engenharias e Ciências Humanas. Nas demais áreas, os candidatos apresentam apenas nível de graduação. Esta árvore mostra que independente da área e nível de formação, a prática vivenciada na EaD tem levado os profissionais a buscarem uma formação continuada apropriada para ampliar suas experiências profissionais.

A Figura 2 mostra a pontuação atingida pelos candidatos no processo seletivo, com base na produção científica e experiência, de acordo com o nível de formação por grande área. A pontuação foi em uma escala de 0 a 100, no entanto o corte feito em 38, em função do número de vagas (200). Assim a pontuação Regular se enquadra para a pontuação atingida entre 25% a 50%; a pontuação Boa entre 51% a 75%; e a pontuação Alta de 76% a 100%. A pontuação baixa não é apresentada, porque os dados analisados foram somente dos 200 candidatos classificados.

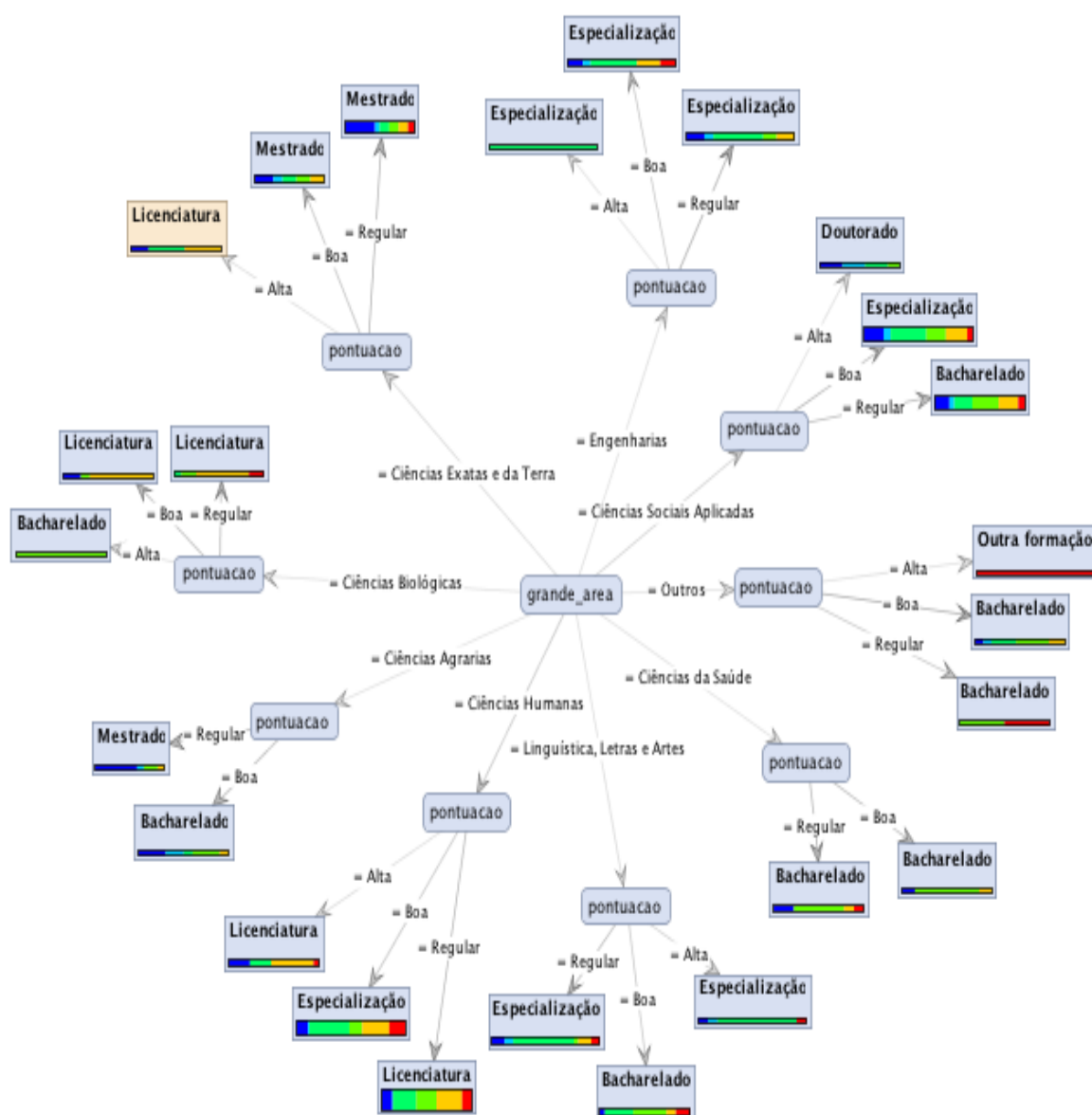


Figura 2. **Nível de Formação por Pontuação**

Legenda: Azul\_E: Mestrado; Azul\_C: Doutorado; Verde: Especialização; Amarelo: Bacharelado; Laranja: Licenciatura; Vermelho: Outra formação.

Não obstante, pode-se perceber na Figura 2, que nem sempre o fato do candidato ter um nível de formação mais elevado, resultou na obtenção de uma pontuação alta. A ramificação da grande área Ciências Exatas e da Terra, por exemplo, obteve pontuação alta para o *label* Licenciatura (cor Laranja). Já o *label* Mestrado apresentou pontuação regular. Isto se justifica observando-se o Quadro 1, que apresenta os aspectos avaliados quanto a experiência profissional relacionada à área de EaD e não ao nível de formação do candidato.

Analisando a relação das experiências dos candidatos, a Figura 3 apresenta a representatividade dos candidatos por período de atuação. Como *label* tem-se: Experiência em EaD; no Ensino Superior; Coordenador de Curso; e Outras experiências. A cor mais representativa no *label* indica a experiência, por exemplo, o *label* EaD (cor Verde) aparece em três ramificações com tempos diferentes de experiência. No entanto o *label* que os candidatos apresentaram mais experiência (mais de 5 anos) é o do Ensino Superior (cor Laranja). Esta árvore permite a interpretação de que a experiência em EaD está relacionada à experiência que os candidatos têm no Ensino Superior.

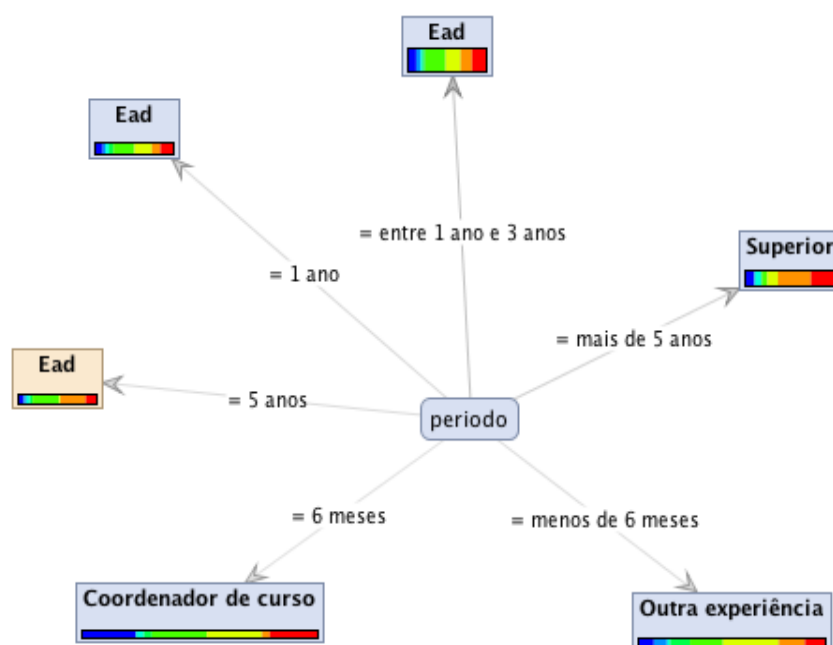


Figura 3. **Representação do Período de atuação na Função.**

Legenda: Azul\_E: Coordenador Curso, Azul\_M: Coordenador Curso eTec, Azul\_C: Coordenador Geral, Verde\_M: Coordenador Geral eTec, Verde: EaD, Amarelo: Outra Experiência, Laranja: Superior, Vermelho: Técnico.

A Figura 4 apresenta a pontuação gerada na classificação dos candidatos de acordo com o tempo de experiência nas suas funções. A pontuação segue o mesmo adotado na Figura 2, onde a pontuação Regular representa entre 25% a 50%; a pontuação Boa entre 51% a 75%; e a pontuação Alta de 76% a 100%. A Figura 4 não apresenta *label* próprio para pontuação Alta (cor vermelha), mas está representada em pequena parcela nos demais *label* de pontuação Boa e Regular. Para uma pontuação Boa, as principais experiências foram como Coordenador de Curso e Coordenador de Curso e-Tec (Ensino Técnico). Já as demais experiências obtiveram pontuação regular (cor verde). Comparando a Figura 4 com a 2, conclui-se que nem em nível de formação e nem de experiência obtida pelos candidatos em EaD permitiram uma pontuação Alta significativa. Isso revela a necessidade de se oferecer um curso em nível *Lato Sensu* que priorize questões voltadas a docência e gestão em EaD promovendo novas habilidades e competências para que os docentes possam atuar mais preparados em suas áreas do saber. A ideia de propor um curso em nível *Lato Sensu* é de proporcionar uma capacitação, ao interessado, em nível de especialização enriquecendo a formação curricular.

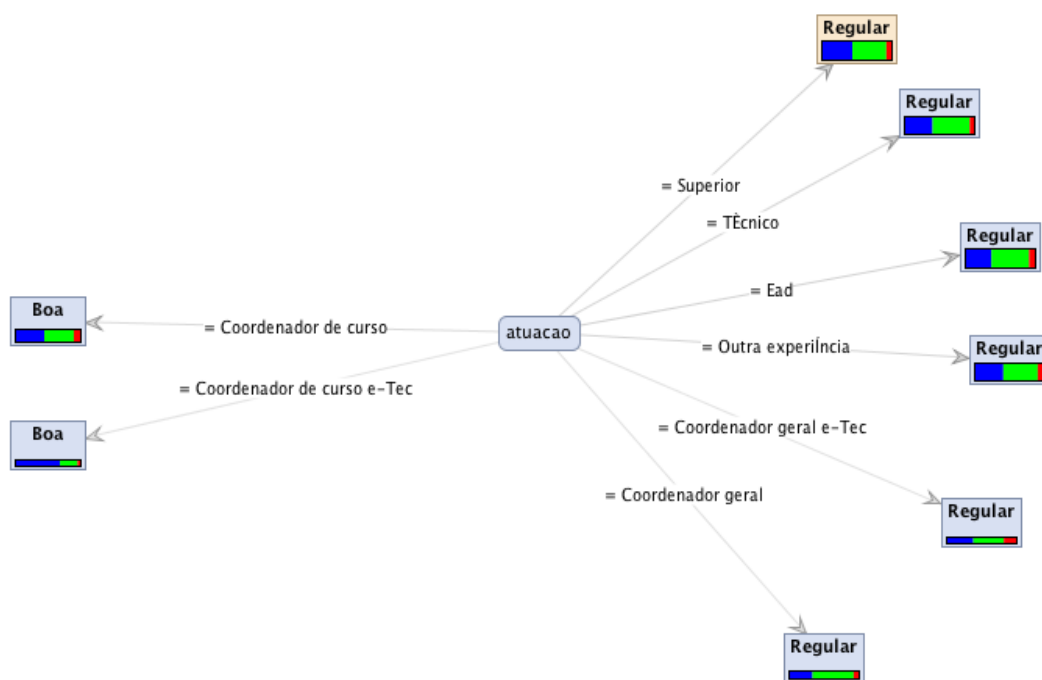


Figura 4. **Representação da Função por Pontuação**  
 Legenda: Azul: Boa, Verde: Regular, Vermelho: Alta

Outra característica interessante pode ser observada com os dados inseridos na ferramenta *RapidMiner*. A Figura 5 mostra os Estados por Região com maior número de estudantes selecionados. A EaD é capaz de unir pessoas de diferentes culturas com diferentes experiências, preservando a unidade do conhecimento e compartilhamento novos saberes.

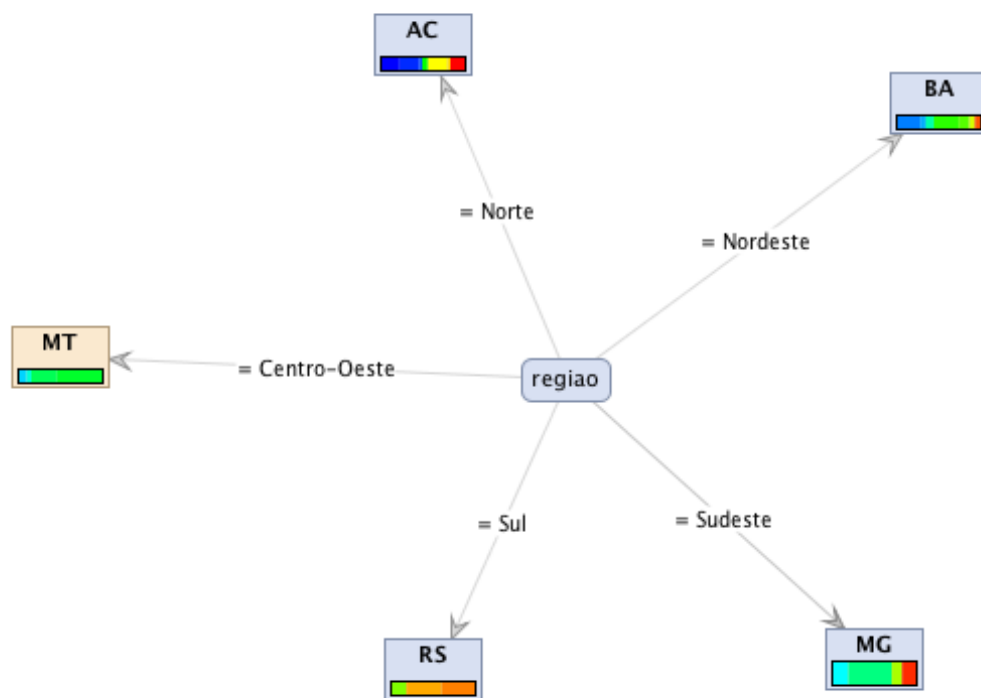


Figura 5. **Representação dos Estados por Região.**

E por último, a Figura 6 mostra, a partir da grande área de formação dos candidatos selecionados, suas principais experiências na atuação em EaD. Nesta árvore, o *label* mostra apenas as experiências mais relevantes, já que a base de dados apresenta inúmeras experiências cadastradas pelos candidatos.

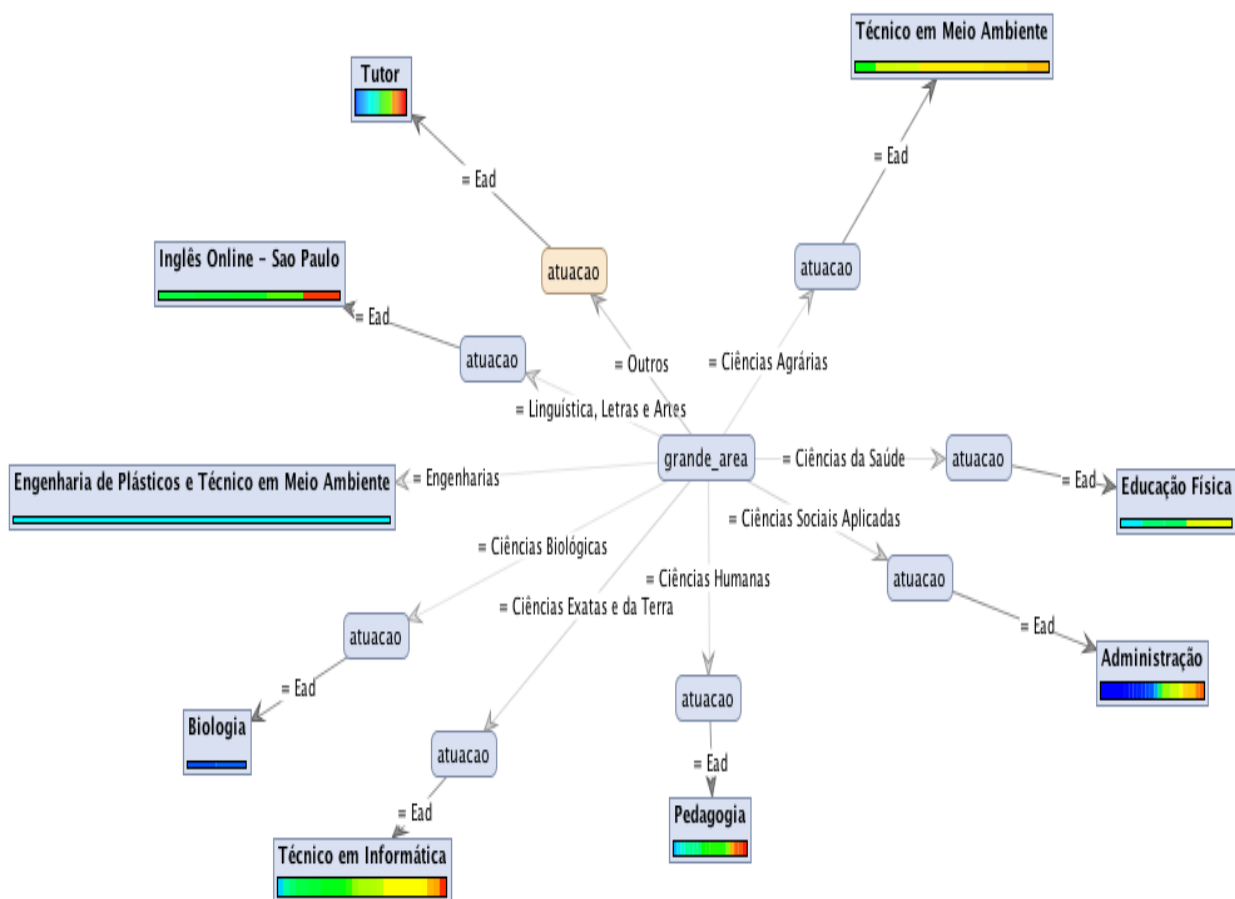


Figura 6. Representação das principais experiências na EaD por grande área (CNPQ).

Para compreender melhor a Figura 6, o *label* indica a cor de maior significância para o curso, onde o candidato teve maior experiência dentro de sua grande área de formação, sendo que a cor pode ter se repetido nos outros *label*, indicando que o candidato mesmo com formação numa determinada grande área, pode ter atuado em outra com alguma experiência em EaD. Pode-se perceber a exemplo, que na grade área de Ciências da Saúde, a direita, o candidato teve sua experiência em EaD atuando no curso de Educação Física (cor Amarela, também representada em outros *label*). Já na área de Ciências Humanas a experiência em EaD revelou o curso de Pedagogia (cor Verde) com maior atuação.

A partir destas análises, é possível identificar a necessidade de priorizar questões voltadas a docência e gestão em EaD no curso em nível *Lato Sensu*. Desta forma, o curso de especialização pode ser reestruturado visando uma adequação aos quatro grandes eixos definidos em seu planejamento



metodológico e que será abordado na seção 4. Também foi possível realizar, por meio das análises na ferramenta *RapidMiner* uma redistribuição dos candidatos em turmas para os encontros presenciais do curso, conforme suas formações e experiências permitindo melhor nivelamento dos conhecimentos entre as turmas. A próxima seção explica os grandes Eixos e a transversalidade inerente da proposta.

#### **4 EIXOS TEMÁTICOS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

O Curso de especialização em Gestão e Docência em EaD tem por público-alvo profissionais que atuam na Rede e-Tec Brasil, professores, coordenadores e funcionários. Como critérios de seleção, levou-se em conta, além da formação também o lastro de experiência e produção científica na área de formação profissional Tecnológica e Técnica de nível Médio e em Gestão e Docência na modalidade de Educação a Distância.

Como princípios teórico-metodológicos que visam orientar e sustentar a proposta do curso tem como premissa a construção coletiva, onde a unidade de conhecimento pressupõe o resgate das experiências já realizadas e a construção contínua do novo de modo compartilhado e a interdisciplinaridade como processo de garantia da unidade do conhecimento. A organização curricular do curso se constitui em Eixos Temáticos para os quais congregam vários temas. A configuração interdisciplinar se efetiva pela transversalidade entre eixos e temas. Ou seja, os mesmos temas podem ser abordados nos diferentes eixos. Os quatro eixos estão representados na Figura 7.



Figura 7. Eixos temáticos do curso

As disciplinas que compõem os grandes Eixos estão representadas no Quadro 3.

1. Concepção de Educação e EaD	2. Metodologia de Pesquisa	3. Tecnologia de Informação e Comunicação	4. Gestão em EaD
1. Teorias da Educação e Derivações para EaD  2. Organização Curricular: Currículo Referência para Rede e-Tec  3. Avaliação do Processo Ensino-aprendizagem na Modalidade EaD	4. Metodologia de Pesquisa  5. Monografia	6. Comunicação Digital e Materiais Didáticos  7. Objetos de Ensino-aprendizagem	8. Gestão Institucional em EaD  9. Gestão Financeira em EaD  10. Gestão Pedagógica em EaD

Quadro 3. Disciplinas por Eixo.

A organização do curso se preocupa em preservar a unidade do conhecimento na formação dos participantes. Nesta perspectiva as disciplinas se integram pelos quatro eixos temáticos que constituem a organização

curricular. Os eixos e os temas tratados como disciplinas propõem o cruzamento e a complementaridade durante o decorrer do curso.

As atividades de aprendizagem deverão ser estendidas em remissões contínuas e dinâmicas entre as diversas temáticas que terão professores responsáveis, porém sem a exclusividade daquela disciplina devendo operar numa constante interface com seus pares. A modalidade de educação a distância e as condições de ensino-aprendizagem baseadas no modo de comunicação virtual favorecem e garantem esta abordagem interdisciplinar. A sala virtual possibilita uma interação concomitante e compartilhada entre os professores, independente de tempo e espaço. Assim sendo, a seguir é apresentada uma proposta de convergência do curso em função do perfil analisado.

#### **4.1 Proposta de convergência do curso em função do perfil**

A análise do perfil dos estudantes na ferramenta *RapidMiner*, por meio de árvores, possibilitou a visualização da formação por grande área, experiência em cursos na modalidade EaD e pontuação por produção acadêmica. A partir destes dados a formatação e organização dos grandes eixos temáticos foram desenvolvidos, procurando oportunizar aos estudantes o aprimoramento, tanto das áreas da Educação e Docência desenvolvidas nos Eixos de Concepção em Ead, como na área de Gestão trabalhadas no Eixo de Gestão em EaD. O Eixo das TICs capacita os envolvidos na ambientação do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), por meio das diversas ferramentas disponíveis. E ainda, o Eixo de Metodologia de Pesquisa auxiliará o estudante a desenvolver o perfil pesquisador planejando, empreendendo e relatando seu projeto de pesquisa de maneira que a comunidade científica possa reconhecer a solidez e a credibilidade das conclusões apresentadas.

A possibilidade de convergência do curso em função do perfil dos estudantes favorece a uma proposta interdisciplinar, pois de acordo com Catapan (2007), a interdisciplinaridade é a construção de um novo conceito na interface de diferentes áreas. Não é a somatória, ou a justaposição de muitas disciplinas, como se encontra frequentemente entendida. Programar um curso e

preservar o caráter interdisciplinar requer a organização de situações de ensino-aprendizagem muito bem estruturadas e integradas entre si.

A garantia da unidade do conhecimento na formação, através da intercomplementaridade temática fica assegurada pela metodologia de desenvolvimento do curso, onde as disciplinas temáticas são desenvolvidas concomitantemente ao longo do curso. Para dar conta de uma arquitetura interdisciplinar e de modo transversal, todos os eixos iniciam suas disciplinas concomitantemente e se estendem ao longo do curso, como mostrado no Quadro 2. Pois, o eixo das concepções de educação requer a compreensão e utilização das questões do eixo das tecnologias, onde a sala de aula virtual precisa não só ser utilizada, mas precisa ser entendida sem propósitos de comunicação e interação, e os processos de gestão serem percebidos e compreendidos no decorrer das aprendizagens gerais.

Esta dinâmica requer outra mediação pedagógica que se diferencia diametralmente da lógica da estrutura presencial comum que conhecemos. Portanto a concepção do curso, a natureza dos conteúdos e das práticas, a interdisciplinaridade requer integração curricular e interação efetiva entre a equipe docente. Esta escolha pressupõe a demanda necessária para a formação dos estudantes dos cursos de formação profissional técnica de nível médio, em que o professor e o gestor precisam entender a dinâmica dessa abordagem para realizar a transposição didática em sua prática. A metodologia de pesquisa que corresponde ao terceiro módulo, por exemplo, se desenvolve desde o início do curso e serve do todo dele para se materializar no final em uma monografia e um artigo científico.

Outra possibilidade desta arquitetura organizacional é a de que, no decorrer do curso, desde o seu início, o estudante tenha condições de indagar a si e a sua realidade, enquanto gestor e/ou docente da educação profissional técnica de nível médio, na modalidade a distância, sobre problemas e experiências exitosas e torná-las em perguntas de sua pesquisa para o desenvolvimento da monografia/artigo de conclusão de curso. Acredita-se que esta abordagem representará um incremento significativo na produção

científica na área da educação profissional técnica, na modalidade EaD, no que diz respeito a gestão e docência.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta de analisar o perfil de uma massa de dados para a elaboração de um curso a distância é relevante em razão de proporcionar uma orientação clara da organização pedagógica. No caso da proposta em questão, a formalização dos eixos pedagógicos promove uma transversalidade interdisciplinar, entrelaçando os diferentes campos do conhecimento, numa base interconectiva que esses campos estabelecem entre si, construindo novos conceitos e envolvendo os participantes numa arquitetura organizacional complexa, dinâmica e versátil.

A análise da base de dados para identificar o perfil dos estudantes, por meio de árvores utilizando a ferramenta *RapidMiner* de mineração de dados, proporcionou a criação de uma turma homogênea, diversificando diferentes experiências, habilidades e possibilitando este arranjo transversal e interdisciplinar do curso. Uma turma que tem essas características é muito mais rica e valorizada do que quando esses aspectos não são considerados. Em função disso, qualquer elaboração de curso poderia construir uma base de informações sobre atuação, experiência e formação dos estudantes para gerar registros suficientes, que possam ser minerados em função da construção de árvores que mostrem amplamente o perfil do coletivo, direcionando a criação de turmas que contemplem as características transversais e interdisciplinares.

A formação do professor nessa contextualização permite uma vivência maior no ambiente virtual, vivenciando suas capacidades de readaptação, reconstruindo seus próprios conceitos, suas experiências e saberes em diferentes situações complexas que a dimensão transversal poderá proporcionar.

Espera-se com a modalidade EaD, a promoção de uma educação em que o indivíduo é trabalhado para desenvolver sua autonomia, capacidade de pensar, de resolver problemas, de tomar decisões, de aprender a aprender. Trata-se de

investir na criação de habilidades e competências que não são resultantes apenas de um processo de democratização do acesso à educação, mas pela qualidade do processo educativo, por meio de uma transversalidade do conhecimento. Uma perspectiva de continuidade de pesquisa enfocaria dois objetivos: primeiramente realizar um refinamento mais detalhado dos dados da pesquisa na ferramenta para levantar mais informações sobre sua experiência profissional na prática; e por último, realizar um acompanhamento do desempenho deste egresso na sequência da prática do seu trabalho em colaboração com seus pares (escolas, universidades, professores pesquisadores, professores formadores e alunos), que poderiam gerar novos programas de formação.

### REFERÊNCIAS

- ABU-DUHOU, Ibtisam. *Uma Gestão mais autônoma das Escolas*. Brasília: UNESCO, IIEP, 2002.
- BARRETO, Elba S. de Sá; PINTO, Regina P.; MARTINS, Ângela M. Formação de docentes a distância: reflexões sobre um programa. *Cadernos de Pesquisa*, n. 106, p. 81-115, mar/1999.
- CATAPAN, Araci Hack, et al. *Gestão e docência em EaD*. UFSM, 2007.
- CATAPAN, Araci Hack; KASSICK, Clovis Nicanor; OTERO, Walter Ruben Iriundo. (Org) *Currículo Referência para o sistema e-Tec Brasil*. Florianópolis: NUP/UFSC, 2011. Disponível em: <<http://www.etc.ufsc.br/file.php/1/cr/index.htm>>.
- DELEUZE, Gilles; GATTARI, Felix. *O que é filosofia?* Rio de Janeiro: 34, 1992.
- FNEAD. Fórum Nacional de Educação Profissional Técnica a Distância. Disponível em: <<http://forumeadprofissional.ning.com/>>.
- GALLO, Sílvia. Educação e Interdisciplinaridade. *Revista de Educação* nº 1. Campinas: SINPRO, 1994.
- GATTI, Bernadete A. Formação de professores: condições e problemas atuais. *Revista Brasileira de Formação De Professores – RBFP* Vol. 1, n. 1, p.90-102, Maio/2009. Disponível em: <<http://www.facec.edu.br/seer/index.php/formacaodeprofessores/article/viewFile/20/65>>.

GILOLO, Jaime. A educação a distância e a formação de professores. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1211-1234, set./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a13>>.

KORTHAGEN, Fred; LOUGHRAN, John; RUSSELL, Tom. Developing fundamental principles for teacher education programs and practices. ELSEVIER, *Teaching and Teacher Education*, 22 (2006), 1020-1041. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X06000618>>.

MENEZES, Antônio B. N. T. Transversalidade, bioética e complexidade: considerações acerca de uma metabioética. *Revista Princípios*, ano 4, n.5, p. 29-40, 1997.

MORIN, Edgar. *O método 3. O conhecimento do conhecimento*. 4ª. Porto Alegre: Sulina, 2012.

NUNES, Célia M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, ano XXII, n. 74, abr/2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a03v2274.pdf>>.

PINTO, Maria das Graças G. O lugar da prática pedagógica e dos saberes docentes na formação de professores. *Acta Scientiarum Education*, Maringá, v. 32, n. 1, p. 111-117, 2010.

DE PAULA, Keilla C.; FERNEDA, Edilson; FILHO, Maurício P. Elementos para implantação de cursos à distância. *Colabor@ - Revista Digital da CVA-Ricesu*, Vol. 2, nº 7, maio/2004. Disponível em: <[http://www.ricesu.com.br/colabora/n7/artigos/n\\_7/pdf/id\\_02.pdf](http://www.ricesu.com.br/colabora/n7/artigos/n_7/pdf/id_02.pdf)>.

RAPIDMINER 5.0. 2012. Disponível em <<http://rapid-i.com/content/view/181/190/>>.

RAPIDMINER. 2012. *Manual RapidMiner*. Disponível em: <[http://ufpr.dl.sourceforge.net/project/rapidminer/1.%20RapidMiner/5.0/rapidminer-5.0-manual-english\\_v1.0.pdf](http://ufpr.dl.sourceforge.net/project/rapidminer/1.%20RapidMiner/5.0/rapidminer-5.0-manual-english_v1.0.pdf)>.

Ministério da Educação - MEC. 2012. *Rede e-Tec Brasil*. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12326&Itemid=665](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12326&Itemid=665)>.

RUMBLE, G. *A gestão dos sistemas de Educação a Distância*. Brasília: Editora UnB: UNESCO, 2003.

SFERRA, Heloisa Helena; CORRÊA Ângela M. C. J. Conceitos e aplicações de data mining. *Revista de Ciência e Tecnologia*, v.11, n. 22, p.19-37, jul-dez/2003.

Disponível em:

<<http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/rct22art02.pdf>>.

THERRIEN, J. Uma abordagem para o estudo do saber da experiência das práticas educativas. In: *Anais da 18ª ANPED*, 1995 (disq.).

TAVARES, J.; ALARCÃO, I. *Paradigmas de formação e investigação no ensino superior para o terceiro milênio*. In: ALARCÃO, I. (Org.). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre: Artmed, p. 97-114, 2001.