

## PERFIL DOS DOCENTES DE GRADUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC - VIDEIRA NA WEB

Leila Lisiane Rossi 

Instituto Federal Catarinense - [leila.rossi@ifc.edu.br](mailto:leila.rossi@ifc.edu.br)

Manassés Ribeiro 

Instituto Federal Catarinense - [manasses.ribeiro@ifc.edu.br](mailto:manasses.ribeiro@ifc.edu.br)

Grasiele Reisdorfer 

Instituto Federal Catarinense - [grasiele.reisdorfer@ifc.edu.br](mailto:grasiele.reisdorfer@ifc.edu.br)

**Resumo:** O artigo apresenta os principais resultados de um projeto de pesquisa cujo objetivo foi otimizar o armazenamento e a recuperação dos dados dos docentes dos cursos superiores do Instituto Federal Catarinense - IFC - Videira, disponíveis no site da instituição. Para isso, foi desenvolvida uma ferramenta web que permite a realização de consultas analíticas *online* – a chamada *OLAP* – *Online Analytical Processing*, possibilitando a visualização detalhada do perfil dos docentes dos cursos de graduação, tais como o número de professores, formação e titulação, entre outros. Em projetos anteriores, foram criados outros aplicativos voltados para os cursos técnicos, pós-graduação e para os próprios cursos de graduação, com foco no perfil dos alunos, complementando a ferramenta atual, sendo esta, mais voltada aos dados dos docentes. A ferramenta web auxilia os gestores, como coordenadores e diretores, na tomada de decisões estratégicas. Como por exemplo, definir políticas educacionais voltadas para a formação contínua dos docentes ou ainda, implementar estratégias eficazes para a permanência dos docentes na instituição. Foram realizados diversos testes com a ferramenta, destacando-se os resultados sobre o perfil dos professores, que podem ser consultados em diferentes níveis de granularidade. Um exemplo de consulta seria a visualização do número de docentes por curso, área de atuação e formação em determinado ano. Além disso, foram aplicadas técnicas de mineração de dados para gerar regras de associação que identificam padrões, prevendo um aumento significativo de registros e a possibilidade de obtenção de resultados mais precisos e relevantes com o passar do tempo.

**Palavras-chave:** Perfil; *OLAP*; Cursos de Graduação.

## PROFILE OF UNDERGRADUATE TEACHERS OF FEDERAL INSTITUTE OF SANTA CATARINA – IFC – VIDEIRA IN THE WEB

**Abstract:** The article presents the main results of a research project whose objective was to optimize the storage and recovery of data from professors of higher education courses at Federal Institute of Santa Catarina - IFC - Videira, available on the institution's website. To this end, a web tool was developed that allows analytical consultations to be carried out *online* – called *OLAP* – *Online Analytical Processing*, enabling detailed visualization of the profile of professors on undergraduate courses, such as the number of professors, training and titles, among others. In previous projects, other applications were created aimed at technical, postgraduate and undergraduate courses, focusing on the students' profile, complementing the current tool,

which is more focused on teacher data. The web tool helps managers, such as coordinators and directors, in making strategic decisions. For example, defining external educational policies for the ongoing training of teachers or implementing strategies for teachers to remain in the institution. Several tests were carried out with the tool, highlighting the results on the teachers' profile, which can be consulted at different levels of granularity. An example of a query would be visualizing the number of teachers per course, area of activity and training in a given year. Furthermore, data mining techniques were applied to generate association rules that identify patterns, avoiding a significant increase in records and the possibility of obtaining more accurate and relevant results over time.

**Keywords:** Profile; OLAP; Undergraduate Courses.

## INTRODUÇÃO

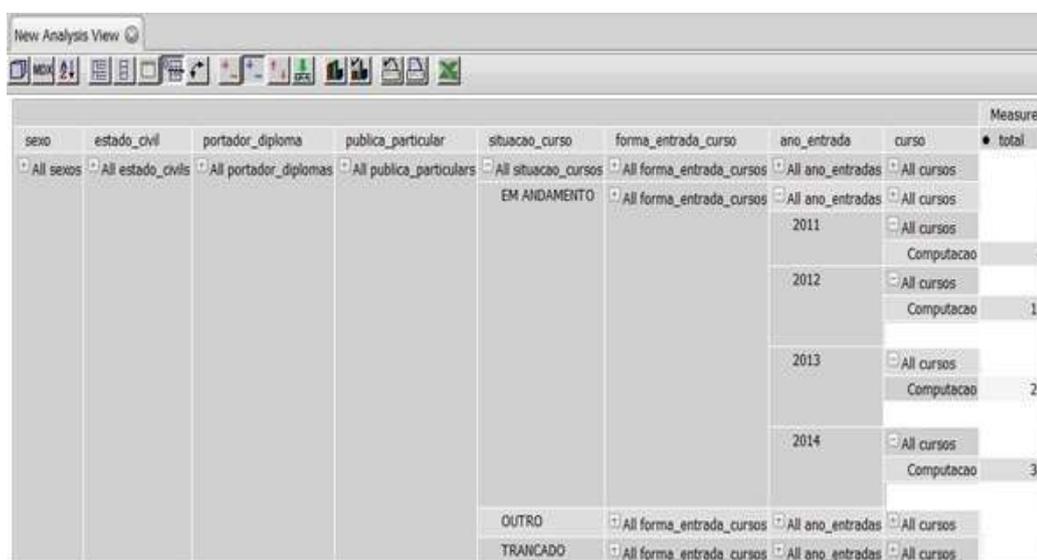
A visibilidade dos cursos oferecidos pelo IFC- Videira na Internet é essencial para garantir que toda a sociedade tenha acesso a informações relevantes. Por isso, é fundamental que esse acesso seja fácil e rápido, permitindo consultas otimizadas em um curto período de tempo. Além disso, é importante que uma instituição tenha dados como a formação acadêmica do corpo docente de maneira fácil e acessível para a consulta de usuários. Nesse contexto, destaca-se que em anos anteriores foram desenvolvidas ferramentas *web* para o perfil discente dos cursos de graduação, além de outros níveis de cursos, considerando que a cada ano o Campus oferece novas vagas e oportunidades. Conhecer e identificar o perfil dos cursos, bem como da formação acadêmica dos professores, contribui para a escolha adequada de políticas educacionais e conseqüentemente, com a melhoria da qualidade do ensino nas mais variadas áreas e modalidades. Ademais, isso também contribui para projetos de expansão futuros, tais como a abertura de cursos de pós-graduação, dentre outras possibilidades as quais levam em consideração a formação acadêmica de docentes, as áreas e os níveis. Os referidos dados podem também ser objeto de consulta de alunos de diferentes níveis de ensino, técnicos e superiores, pois ao pesquisar informações sobre os docentes, o aluno pode identificar áreas de interesse comum para participar de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma, os alunos podem ter o incentivo a realizar projetos de pesquisa o mais cedo possível, inclusive nas aulas, tornando-os mais criativos e cada vez mais curiosos (FREIRE, 1998). Nesse contexto, o presente projeto teve como objetivo criar uma ferramenta *web* através dos dados obtidos no site do IFC - Videira referentes aos cursos de graduação e do corpo docente, possibilitando identificar distintos perfis através de consultas analíticas *online* – OLAPs a partir do modelo multidimensional estrela e técnicas de mineração de dados como as de Associação. E conseqüentemente, adotar políticas educacionais

adequadas como possíveis estratégias para incentivar e acompanhar historicamente as informações referentes aos cursos e do corpo docente. O modelo multidimensional estrela (KIMBALL, 2002) é utilizado para grandes volumes de dados e é composto por uma *tabela fato* centralizada e demais tabelas chamadas de dimensões. Apesar do volume de dados não ser tão grande até o presente momento, a escolha do modelo foi pensando no futuro, levando em consideração a probabilidade de ter um aumento considerável de registros. A chamada *tabela fato* recebe as chaves das demais tabelas além de um campo conhecido como "medida" cujo objetivo é realizar operações estatísticas como uma soma ou média por exemplo. A *tabela dimensão* por sua vez, possui informações extraídas do banco de dados relacional, as quais mostram-se importantes para a realização posterior da consulta Analítica Online - OLAP. As definições das tabelas dimensão são realizadas na fase de projeto da ferramenta, considerando o que deseja-se obter de consulta. Um aspecto importante das consultas analíticas é o fato de permitirem a visualização dos dados por níveis de granularidade, ou seja; níveis de detalhamento diferenciado dos dados. A Mineração de Dados – *Data Mining* é uma técnica para descobrir padrões nos dados até então desconhecidos. Dentre as técnicas de mineração mais usadas é possível destacar as Regras de Associação (WITTEN; FRANK, 2005) que permitem a descoberta de elementos que ocorrem em comum dentro de um conjunto de dados. A Mineração de Dados permite o uso de técnicas de Inteligência Artificial e Estatística, sendo que o algoritmo escolhido e aplicado no projeto foi o *Apriori*, usado para conjunto de dados frequentes e voltado à geração de Regras de Associação. Na seção resultados obtidos são apresentados o modelo estrela e um exemplo de consulta OLAP sobre os dados. Com base nessas informações pode-se pensar em incentivar os docentes para a capacitação ou ainda, a melhoria/criação de novos cursos de graduação voltados por exemplo para a economia local (Arranjos Produtivos Locais). No caso dos dados dos cursos, podem ser geradas consultas como a quantidade de professores com determinada titulação, por área, por exemplo. Foram aplicadas técnicas de mineração de dados sobre as informações dos cursos de graduação e do corpo docente de graduação do IFC - Videira, principalmente usando algoritmos de Associação, conforme mostrado na seção resultados obtidos. A próxima seção apresenta a metodologia usada no projeto. Na sequência, são apresentados os resultados obtidos, a conclusão e as referências.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto é similar à usada em outras pesquisas desenvolvidas no IFC - Videira, como por exemplo, a ferramenta para avaliar o perfil dos alunos da pós-graduação do IFC - Videira (ROSSI,*et.al.*, 2016) e a ferramenta criada para avaliar o perfil dos alunos do curso de Ciência da Computação do IFC – Videira (ROSSI,*et.al.*, 2015), conforme consulta apresentada na Figura 1. A OLAP foi gerada sobre os dados do curso de Ciência da Computação, sendo parte da ferramenta desenvolvida anteriormente em outro projeto, mais voltada ao perfil dos alunos. É possível identificar a quantidade de alunos em situação “andamento” no curso nos anos de 2011 a 2014. A ferramenta permite outros níveis de granularidade como a quantidade de alunos em outras situações como trancado, sexo, estado civil, entre outros, em determinado ano, por exemplo.

Figura 1 - Consulta OLAP Curso Ciência da Computação – IFC Videira



sexo	estado_civil	portador_diploma	publica_particular	situacao_curso	forma_entrada_curso	ano_entrada	curso	Measures
All sexos	All estado_civils	All portador_diplomas	All publica_particulares	All situacao_cursos	All forma_entrada_cursos	All ano_entradas	All cursos	total
				EM ANDAMENTO	All forma_entrada_cursos	All ano_entradas	All cursos	
						2011	All cursos	
							Computacao	6
						2012	All cursos	
							Computacao	15
						2013	All cursos	
							Computacao	20
						2014	All cursos	
							Computacao	36
				OUTRO	All forma_entrada_cursos	All ano_entradas	All cursos	
				TRANCADO	All forma_entrada_cursos	All ano_entradas	All cursos	

Fonte: (ROSSI,*et.al.*, 2015)

Inicialmente foi elaborada a pesquisa referencial sobre os principais autores e conceitos necessários a serem usados no projeto, como a Modelagem Multidimensional e Técnicas de Mineração de Dados. Os experimentos foram realizados através do uso de *software* livre conforme recomendações do Governo Federal ou ainda, no caso de uso de *software* proprietário foram usadas as versões gratuitas. Os dados obtidos a partir do site do IFC - Videira, foram armazenados como discretos, facilitando assim o tratamento, realizado de forma quantitativa através das consultas analíticas e os algoritmos de mineração de dados disponíveis nos *softwares* usados no projeto. Vale destacar, que mesmo sendo dados de domínio público, o projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética. Os dados são relacionados, por exemplo, à quantidade de professores, o sexo, a titulação e a área de formação no ano da execução do projeto, permitindo assim, a consulta *OLAP* de forma analítica e histórica. Um exemplo de consulta *OLAP* simples, seria: o curso de Ciência da Computação possui 10 professores, sendo 8 do sexo masculino e 2 do sexo feminino, sendo 2 docentes da área de Ciência da Computação e 8 em Sistemas de Informação. Na sequência, os dados foram armazenados em um banco de dados relacional (ELMASRI,2011), o *PostgreSQL* (POSTGRESQL, 2024) usando a linguagem de consulta *SQL*. Posteriormente, foi desenvolvido o modelo multidimensional estrela (INMON,1997), composto por tabelas dos fatos e dimensões para a criação das consultas Analíticas *Online - OLAP*, as quais permitem a navegação dos dados de forma dinâmica e amigável. Após isso, o cubo (modelo estrela) gerado foi transformado para o formato *Extensible Markup Language - XML* e então interpretado por um servidor de BI da Pentaho (PENTAHO,2024), e outros aplicativos, *software* livre e/ou gratuito, permitindo assim, a visualização dos dados de maneira multidimensional, ou seja; os dados poderão ser analisados na *web* de maneira gráfica, analítica e tornam-se fáceis de serem interpretados (KIMBALL, 2002).

Uma das características das consultas analíticas é o fato de permitirem a visualização dos dados por níveis de granularidade, ou seja; níveis de detalhamento diferenciados dos dados. Como por exemplo, em um modelo de vendas seria possível visualizar somente o total de vendas anual, como também semestral, mensal ou diário, desde que modelado para esta finalidade. Apesar do volume de dados esperado não ser grande, foram aplicadas técnicas de mineração de dados também, facilitando assim, a descoberta de possíveis padrões até então desconhecidos. No presente projeto é possível identificar por exemplo, a

quantidade de professores, a área de formação e a titulação por curso. Ainda, foram geradas regras de associação usando o Algoritmo *A priori*, o qual gera regras usando a lógica de primeira ordem e considera os conceitos de Suporte (frequência com que um elemento aparece na base de dados) e Confiança (grau de confiabilidade da regra gerada). No caso específico, sobre os dados dos cursos de graduação, com o objetivo de descobrir padrões até então desconhecidos. Finalmente, serão analisados os dados para auxiliar na tomada de decisão em relação à capacitação e a permanência dos docentes na instituição, bem como para incentivar a comunidade a participar dos cursos.

## RESULTADOS OBTIDOS

Os principais objetivos previstos para o projeto de pesquisa foram alcançados, sendo que a ferramenta analítica *web* foi desenvolvida, permitindo a navegação sobre os dados dos cursos de graduação e dos docentes de forma analítica e por níveis de granularidade. A partir das consultas *OLAP* se juntamente com os demais aplicativos implementados sobre os dados de outros cursos, é possível conhecer o perfil da graduação e dos docentes do IFC - Videira de forma analítica, ou seja, por níveis de detalhamento. As atividades voltadas à comunidade, em sua grande maioria realizadas através de projetos, são importantes, principalmente quando o objetivo é facilitar o acompanhamento na *web*, como no caso específico, conhecer o perfil dos cursos de uma instituição de ensino. Nesse sentido, as consultas facilitam a análise e a tomada de decisão, por parte dos gestores como os coordenadores dos cursos e a direção, para a adoção de políticas educacionais adequadas para esse perfil. Como exemplo de tomada de decisão cita-se a adoção de mais programas de capacitação docente, principalmente para os cursos com maior número de mestres em relação a outros com mais doutores. Considerando que a ferramenta analítica foi finalizada a pouco tempo, considera-se necessária a realização de outros testes para análise mais detalhada e possivelmente a proposta de melhorias para a tomada de decisão estratégica.

Nesse contexto, através da ferramenta desenvolvida em um projeto anterior, foi verificado que há uma porcentagem alta no número de desistentes em alguns cursos. Como forma de acompanhar e avaliar a situação dos discentes, existe no IFC - Videira, uma comissão de permanência e êxito dos alunos na instituição. A comissão é composta por

servidores, contando inclusive com a participação de alguns gestores, como os coordenadores dos cursos. Um exemplo de planejamento para o curso de Ciência da Computação, considerando o alto nível de reprovação na disciplina de cálculo, foi adicionar uma disciplina de pré-cálculo. Com isso, facilita-se o entendimento do conteúdo e conseqüentemente gera-se uma contribuição para a redução das reprovações na disciplina de cálculo. Porém, considera-se necessário mais tempo de execução da grade com a inserção da disciplina para obter uma análise mais detalhada sobre os resultados obtidos. Da mesma forma, sobre os dados dos docentes, percebe-se que o maior número de professores, com titulação de doutor são do sexo masculino e dos cursos matutinos. Nesse sentido, poderia ser oferecido mais possibilidades e estratégicas para a capacitação dos docentes do sexo feminino. A Figura 2 apresenta um exemplo de OLAP através da qual é possível identificar a titulação por sexo dos docentes e o período dos cursos superiores do IFC – Videira no ano de 2023. A imagem representa uma consulta analítica mais simples, sem detalhamentos, ou seja; com menor nível de granularidade, facilitando assim, o entendimento e a qualidade da imagem.

Figura 2 - Consulta OLAP Cursos – Formação/Sexo Docentes – Período Cursos

descricao	descricao	descricao	Contagem de id	descricao
2023	doutorado	Feminino	5	matutino
2023	doutorado	Feminino	4	noturno
2023	doutorado	Masculino	3	integral
2023	doutorado	Masculino	11	matutino
2023	doutorado	Masculino	8	noturno
2023	especializacao	Masculino	1	integral
2023	mestrado	Feminino	4	integral
2023	mestrado	Feminino	9	matutino
2023	mestrado	Feminino	7	noturno
2023	mestrado	Masculino	9	integral
2023	mestrado	Masculino	3	matutino
2023	mestrado	Masculino	5	noturno
<b>Total</b>			<b>73</b>	

Fonte: (Os Autores, 2023)

Figura 3 - Consulta OLAP Cursos – Titulação Docentes

descriçao	descriçao	descriçao	Contagem de id
2023	doutorado	Feminino	9
2023	doutorado	Masculino	22
2023	especializacao	Masculino	1
2023	mestrado	Feminino	20
2023	mestrado	Masculino	17
2023	posdoutorado	Feminino	2
2023	posdoutorado	Masculino	2
<b>Total</b>			<b>73</b>

Fonte: (Os Autores, 2023)

A Figura 3 apresenta um exemplo de *OLAP* através da qual é possível identificar a titulação por sexo dos docentes dos cursos superiores do IFC - Videira. A Figura 4 apresenta o modelo estrela dos cursos de graduação do IFC - Videira elaborado com a ferramenta *Microsoft Power BI* (MICROSOFT, 2024). No modelo é possível identificar as tabelas de dimensão de formação, ano, sexo, curso e área, ou seja, os dados disponíveis dos cursos conforme o site da instituição. Com base nessas informações, é possível pensar em incentivos aos docentes para a capacitação ou ainda, a melhoria/criação de novos cursos de graduação voltados por exemplo, para os interesses da região.

Figura 4 - Modelo Estrela – Power BI - Trial



Fonte: (Os Autores, 2023)

A Figura 5 apresenta um exemplo de consulta OLAPs, contendo o número total de professores com formação em pós-doutorado, por área, ano e sexo. Outros níveis de granularidade podem ser obtidos com as consultas, como o total de professores por sexo, área de formação, titulação, ano e cursos nos quais atuam.

Figura 5 - Consulta OLAP formação pós-doutorado

```
posdoutorado Feminino 2023 zootecnia  
posdoutorado Masculino 2023 fisica
```

Fonte: (Os Autores, 2023)

Figura 6 apresenta as Regras de Associação geradas através do Algoritmo *A priori* usando a ferramenta de Mineração de Dados *Weka*.

Figura 6. Regras de Associação – *Weka*

```
1. formacao=mestrado 37 ==> ano=2023 37    conf:(1)  
2. formacao=doutorado 31 ==> ano=2023 31    conf:(1)  
3. curso=agronomia 30 ==> ano=2023 30     conf:(1)  
4. curso=cienciacomputacao 19 ==> ano=2023 19    conf:(1)  
5. curso=pedagogia 16 ==> ano=2023 16     conf:(1)  
6. curso=agronomia formacao=doutorado 16 ==> ano=2023 16    conf:(1)  
7. curso=cienciacomputacao formacao=mestrado 13 ==> ano=2023 13    conf:(1)  
8. curso=agronomia formacao=mestrado 12 ==> ano=2023 12    conf:(1)  
9. curso=pedagogia formacao=doutorado 10 ==> ano=2023 10    conf:(1)  
10. curso=engenhariaeletrica 8 ==> ano=2023 8    conf:(1)
```

Fonte: (Os Autores, 2023)

As *Regras de Associação* podem ter mais utilidade com uma gama maior de atributos e com um volume crescente de dados, principalmente com o crescimento de alunos e docentes de um determinado ano em relação a outros períodos. Porém, no momento, considerando o ano de 2023, destaca-se a *Regra de Associação 7*, como exemplo, a qual mostra que se o curso for Ciência da Computação, a formação é mestrado, sendo que a maioria dos docentes do curso no ano de 2023 possuíam a formação mestrado., com a

confiabilidade de 100%. Com o passar do tempo é provável que ocorra um aumento no volume dos dados, e as regras de associação poderão ser mais aproveitadas, com resultados mais efetivos no processo analítico. Outras consultas *OLAPs* com maior nível de detalhamento (granularidade) podem ser executadas com a ferramenta. Porém, para fins de visualização, qualidade da imagem, foram usados poucos níveis hierárquicos nos exemplos apresentados. Em relação à Mineração de Dados, outros algoritmos poderão ser usados ou ainda, é possível realizar a reaplicação dos mesmos à medida que a quantidade de dados aumentem, tornando a análise mais complexa sem o uso de ferramentas de apoio. E consequentemente a contribuição poderá ser maior em uma análise mais detalhada sobre os dados de vários anos, facilitando assim as tomadas de decisões, bem como outros aspectos, como futuras expansões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do projeto foram alcançados com o armazenamento e a organização dos dados dos cursos de graduação e dos dados do corpo docente do IFC - Videira, através da ferramenta *web* desenvolvida. As consultas *OLAPs* auxiliam no acompanhamento analítico e histórico dos cursos superiores, dos docentes e outros elementos juntamente com as ferramentas anteriores, sobre os demais níveis de cursos na instituição. E consequentemente facilita a tomada de decisão por parte dos gestores, para a adoção de políticas educacionais. Além disso, os projetos de pesquisa contribuem com a formação dos discentes, complementando os conhecimentos adquiridos em aula e contribuindo assim, tanto profissionalmente quanto como cidadão, assim como na vida em sociedade. No caso específico, o presente trabalho sobre o perfil dos cursos superiores e dos professores do IFC - Videira, permitiu ao aluno que realizou a pesquisa, uma experiência nova, além de aplicar os conhecimentos teóricos na prática, sendo, portanto, um complemento do curso regular de informática. Como trabalhos futuros, a pesquisa poderá ser continuada ampliando as informações sobre os cursos, melhorando e integrando as ferramentas desenvolvidas anteriormente, sobre os demais cursos, e consequentemente facilitando a consulta analítica integrada.

## REFERÊNCIAS

ELMASRI, NAVATHE – **Sistemas de Banco de Dados** – São Paulo - Addison Wesley, 2011

FREIRE, P. (1998). **Pedagogia do Oprimido**. 25<sup>a</sup> ed. (1<sup>a</sup> edición: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

INMON, W.H - **Como Construir o Data Warehouse** – Rio de Janeiro – Campus, 1997

KIMBALL, R – **Data Warehouse Toolkit**; o guia completo para modelagem multidimensional – Rio de Janeiro – Campus – 2002

MICROSOFT – **Microsoft Power BI** - Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/> - Acesso em: 22 mar.2024.

PENTAHO, **Pentaho Open Source Business Intelligence** - Disponível em <<http://www.pentaho.com>> – Acesso em: 22 mar.2024.

POSTGRESQL, **PostgreSQL** Disponível em <<http://www.postgresql.org>> – Acesso em: Acesso em 22 de mar. 2024.

ROSSI, Leila Lisiane, SENKO; Luiz Gustavo, HEINECK; Tiago, ROSA, Angela Maria Crotti da, - **Analytic - Ferramenta Web para Análise do Perfil Acadêmico do Curso de Ciência da Computação - IFC - Videira** - III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica – CECITEC URI, Santo Angelo, RS, 2015

ROSSI, Leila Lisiane, SENKO; Luiz Gustavo, RIGO, Wanderson, BOESING, Jeferson J. S. -**Analyticpos-Ferramenta para Análise do Perfil Acadêmico dos Cursos de Pós-Graduação no Instituto Federal Catarinense - Campus de Videira** - Revista de Gestão e Avaliação Educacional - REGAE - v.5,n.9, jan./jun., 2016 - Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS - Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/regae/article/view/19813> - Acesso em: 22 de Março de 2024

WITTEN, Ian Hugh.; FRANK, Eibe - **DATA MINING** - Practical Machine Learning Tools and Techniques- 2.ed. - ELSEVIER, San Francisco, CA, 2005