

EDUCAÇÃO BRASILEIRA NA PERCEPÇÃO DOS DOCENTES: UM ESTUDO A PARTIR DA TALIS

Alexsander Figueiredo Silva, Raphael Magalhães Hoed e Pedro Fábio Saraiva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, Brasil

RESUMO

O Brasil tem obtido resultados ruins na educação básica se comparado a outros países, especialmente os desenvolvidos. Uns dos atores mais importantes no processo de educação são os professores. A *Teaching and learning international survey* (TALIS), Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem, coordenada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), traz informações relevantes sobre o ambiente de aprendizagem e as condições de trabalho dos profissionais de educação básica. Este artigo propõe um estudo sobre a TALIS, verificando-se os principais fatores que influenciam uma educação de nível médio de qualidade, segundo a percepção dos docentes. O algoritmo *Apriori* foi utilizado para minerar as regras de associação, permitindo a averiguação de quais fatores estão associados com a melhoria da educação nas instituições de ensino médio na percepção do público docente.

PALAVRAS-CHAVE

Apriori, Qualidade, Ensino Básico, Professor

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), instituição governamental brasileira, disponibiliza em seu portal diversos tipos de microdados que são recolhidos em pesquisas, avaliações e exames, que podem envolver tanto a educação básica quanto a superior. A TALIS (*Teaching and Learning International Survey*) engloba um destes microdados e consiste em “uma pesquisa internacional coordenada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com foco no ambiente de aprendizagem e nas condições de trabalho dos profissionais de educação básica” (Brasil, 2020).

Os dados mais recentes da TALIS divulgados no portal do INEP são referentes ao relatório internacional do ano de 2018. O público-alvo da pesquisa são diretores e professores dos ensinos fundamental e médio (Brasil, 2020). Os microdados trazem informações, tais como: qualificação dos envolvidos na pesquisa, condições de trabalho, desenvolvimento profissional, ensino ofertado, aspectos relacionados à diversidade discente, clima escolar e satisfação com o trabalho, liderança escolar etc.

Dentre as diferentes etapas da formação educacional de um indivíduo, desde a alfabetização até a pós-graduação, não resta dúvidas de que a educação básica é de grande relevância para o desenvolvimento intelectual do aluno, o que propicia o desenvolvimento de habilidades que permitirão sua rápida inserção no mercado de trabalho ou alicerça a verticalização dos seus estudos. Em um contexto mais abrangente, a educação de nível básico é fundamental para o desenvolvimento de um país, pois se ela é deficiente, graduações e pós-graduações também serão lesadas, o que ocasiona uma defasagem de mão de obra técnica e científica.

A proposta desse artigo é conduzir um estudo dos microdados da TALIS em sua publicação mais recente, ou seja, o ano de 2018. O estudo será conduzido utilizando-se dados do Brasil e para isso serão utilizadas técnicas de mineração de dados por meio do algoritmo *Apriori*.

O objetivo geral deste trabalho consiste em identificar quais fatores estão relacionados com a melhoria e avanço da educação de nível médio na percepção dos docentes brasileiros que atuam nessa modalidade de ensino. A partir dos resultados obtidos na pesquisa envolvendo instituições de ensino brasileiras são propostas algumas medidas no sentido de melhorar a educação básica de nível médio.

Este artigo está organizado da seguinte forma: A Seção 2 mostra a fundamentação teórica; A Seção 3 mostra a metodologia empregada na pesquisa; A Seção 4 mostra os estudos realizados; A Seção 5 demonstra as conclusões obtidas ao longo do estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta Seção é dividida em duas subseções: a Subseção 2.1 discorre sobre a TALIS e a Subseção 2.2 apresenta a técnica de mineração de dados de regras de associação via algoritmo Apriori.

2.1 TALIS

A TALIS levanta dados sobre o ambiente educacional e as condições de trabalho em escolas de ensino fundamental e médio e consiste em dois questionários: um para o docente e outro para o diretor (Corradini, 2012). Avaliações desse tipo, feitas em larga escala, deixam claro a situação precária de muitas escolas, especialmente as da rede pública, com desempenho de seus discentes aquém do esperado (Corradini, 2012).

A TALIS investigou 48 países durante os anos de 2017 e 2018 avaliando o ambiente de ensino e aprendizagem em escolas de ensino fundamental e médio, verificando a percepção de professores e diretores (Brasil, 2019). Em 2009 houve a primeira rodada da pesquisa TALIS, com a participação de 24 países, inclusive o Brasil (Brasil, 2019). Em 2014 houve uma segunda rodada, contando com 34 países onde o Brasil novamente participou (Brasil, 2019). Em sua terceira rodada, pesquisa mais recente conduzida nos anos de 2017 e 2018, a TALIS aborda novos aspectos, como o tema de ensino em ambientes com diversidade (Brasil, 2019).

Algumas percepções sobre educação no Brasil foram reveladas pelo relatório nacional da pesquisa internacional sobre ensino e aprendizagem - Talis 2018 (Brasil, 2019), tais como:

- 97% dos professores brasileiros dos anos finais do ensino fundamental afirmaram que estão preparados para lecionar o conteúdo de algumas ou todas as disciplinas incluídas em sua formação inicial ou complementar. A mesma percepção foi verificada entre 97% dos professores de ensino médio;
- De acordo com os professores de ensino fundamental, os setores que requerem maior investimento em educação são: desenvolvimento profissional de alta qualidade para os professores (95%), aumento salarial (93%) e apoio aos alunos com necessidades especiais (88%). Ao se questionar os professores de ensino médio sobre o mesmo assunto, chegou-se aos seguintes percentuais: desenvolvimento profissional de alta qualidade para os professores (93%), aumento salarial (93%) e apoio aos alunos com necessidades especiais (83%).

Em um estudo feito e disponibilizado pelo portal do MEC relacionado ao Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que envolveu 597 escolas (MEC, 2019), verificou-se a proficiência da educação no Brasil em Leitura, Matemática e Ciências. Apesar do aumento de investimentos feitos pelo governo brasileiro em escolas públicas, as escolas privadas saíram na frente nas 3 categorias aferidas: Leitura - pontuação de 510, enquanto os países membros da OCDE ficaram com 487 de média e média nacional foi 413; Matemática – pontuação de 473 enquanto os países membros da OCDE ficaram com 489 de média e a média nacional foi de 384; Ciências – pontuação de 495 enquanto os países membros da OCDE ficaram com 489 de média e a média nacional foi de 404 (MEC, 2019). Devido aos resultados satisfatórios no PISA, as escolas particulares brasileiras foram selecionadas para serem estudadas com o objetivo de compreender quais fatores estão associados à melhoria da qualidade da educação na percepção dos docentes. Detalhes sobre esse estudo podem ser encontrados na Seção 4.

A Tabela 1 apresenta uma compilação de alguns autores que estudaram os dados da TALIS e as respectivas técnicas empregadas no estudo. Ressalta-se que a Tabela 1 apresentada não esgota o tema referente ao estudo da TALIS:

Tabela 1. Estudos - dados da TALIS

Autor	O que estudou	Técnicas utilizadas
Batista (2015)	Analizou os estilos de liderança escolar na educação básica no Brasil e na Espanha segundo a pesquisa TALIS e verificou que no Brasil tem predominado o estilo de liderança escolar instrucional e, na Espanha, o estilo de liderança escolar administrativo	Análise do relatório da TALIS (ano de 2009)
Brasil (2019)	Descreve a aplicação da pesquisa TALIS pelo INEP no Brasil e traz análises para a amostra de professores e diretores brasileiros utilizados na pesquisa.	Estatística descritiva
Capistrano e Cirotto, (2014)	Analizou o grau de satisfação no trabalho relatado por professores brasileiros do ensino fundamental	Estatística descritiva
Corradini (2012)	Analizou possíveis justificativas para os resultados verificados no PISA (Program for International Student Assessment) e na pesquisa TALIS, considerando a configuração de escolas bem avaliadas e as suas práticas institucionais	Entrevistas, questionários, levantamento de resultados do PISA e da TALIS com o uso de estatística descritiva
Trojan e Landini (2013)	Avaliou alguns aspectos relacionados às condições de trabalho oferecidas pelas escolas aos docentes no Brasil e na Espanha.	Análise do relatório da TALIS (ano de 2009)
Trojan e Siproki (2015)	Analizou a utilização da Escala Likert na pesquisa TALIS. Identificou-se problemas na formulação das questões aplicadas e nas análises presentes no relatório, que prejudicam a avaliação dos temas investigados na pesquisa TALIS.	Escala Likert
Zukowski-Tavares, Fernandes e Luz (2017)	Discutiu o perfil do professor de ensino básico de uma rede confessional de ensino em interface com relatórios nacionais e internacionais e concluiu que a responsabilização conjunta de resultados educacionais é essencial no comprometimento contínuo com a construção de currículos plurais e cidadãos em conjunto com o suporte para a profissionalização e valorização da carreira docente.	Estatística descritiva e inferencial

2.2 Mineração de Regras de Associação

O algoritmo *Apriori* será usado nesse trabalho para mineração das regras de associação. Procura-se descobrir associações importantes entre os fatores que levam a uma melhor ou pior educação no Brasil referente aos dados presentes no questionário preenchido pelos docentes.

De acordo com Romão et al. (Romão et al.,1999) “Uma das técnicas mais atraentes é a Mineração de Regras de Associação, que tem como destaque o algoritmo *Apriori*. Ele pode trabalhar com um número grande de atributos, gerando várias alternativas combinatórias entre eles.”

De acordo com Hoed (Hoed, 2016), a mineração de regras de associação tem muitas aplicações comerciais, por exemplo, em supermercados, quando se pode analisar, a partir de um banco de dados, a correlação entre a venda de diferentes produtos. A descoberta de regras de associação desse tipo pode auxiliar em decisões como: Dispor da melhor forma as mercadorias no supermercado, colocando estrategicamente os produtos correlacionados uns próximos aos outros. “O objetivo, então, é encontrar todas as regras de associação relevantes entre os itens, do tipo $X(\text{antecedente}) \Rightarrow Y(\text{consequente})$ ” (Romão et al.,1999). De acordo com Hoed (Hoed, 2016), a mineração de regras de associação não é apenas útil em contextos de transações comerciais, mas pode ser empregada em outros casos como em grandes bases de dados educacionais. No que diz respeito ao problema estudado neste artigo, será verificado, na Seção 4, os fatores relacionados à melhoria da educação nas escolas de nível médio, de acordo com a percepção dos professores dessa modalidade.

A descoberta de regras de associação pode ser decomposta em duas etapas, de acordo com Agrawal et al. (1993 apud Romão et al., 1999): localizar os conjuntos de itens (*itemsets*) que apresentam suporte superior ao mínimo definido; utilizar os *itemsets* obtidos na etapa 1 para gerar as regras de associação do banco de dados. Algumas definições importantes sobre mineração de regras de associação: “A toda regra de associação $A \rightarrow$

B associamos um grau de confiança, determinado por $\text{conf}(A \rightarrow B)$ ” (de Amo, 2004). O grau de confiança seria a probabilidade de que uma transação que tenha um item, também contenha o outro item. A Equação 1 a seguir, formaliza essa definição (de Amo, 2004):

$$\text{conf}(A \rightarrow B) = \frac{\text{número de transações que suportam } (A \cup B)}{\text{número de transações que suportam } A} \quad (1)$$

De acordo com Ribeiro (Ribeiro, 2015), para encontrar regras consideradas fortes, além do suporte e da confiança, é também utilizada a medida *lift*, que é definida pela Equação 2:

$$\text{lift}(A,B) = \frac{P(A \cup B)}{P(A)P(B)} \quad (2)$$

Ainda de acordo com Ribeiro (Ribeiro, 2015), “A ocorrência de um item A é independente de um item B se $P(A \cup B) = P(A)P(B)$. Caso não, existe uma correlação entre os itens”. Desta forma, se o valor da Equação 2 for menor que 1, então a ocorrência de A correlaciona-se negativamente com a ocorrência de B. Se o resultado for superior a 1, A e B se correlacionam positivamente, o que evidencia que a ocorrência de A implica na ocorrência de B. Conforme será detalhado na Seção 3, no âmbito desse estudo, só serão consideradas como válidas as regras obtidas cujo *lift* seja superior a 3, que indica uma correlação positiva entre a parte direita e esquerda da regra.

As fases de execução do algoritmo *Apriori* compreendem geração, poda e validação (de Amo, 2004). Resumidamente, sem entrar em muitos detalhes, na fase de geração são gerados os *itemsets* que tenham alguma chance de serem frequentes. Na fase de poda são descartados os *itemsets* sem chances de serem frequentes e na última fase é calculado o suporte de cada um dos *itemsets* do conjunto (de Amo, 2004). O funcionamento do algoritmo *Apriori* é descrito da seguinte forma:

Na primeira passagem, o suporte para cada item individual (conjuntos-de-1-item) é contado e todos aqueles que satisfazem o *suporte_mínimo* são selecionados, constituindo-se os conjuntos-de-1-item frequentes (F1).

Na segunda iteração, conjuntos-de-2-itens candidatos são gerados pela junção dos conjuntos-de-1-item (a junção é feita através da função *apriori-gen*) e seus suportes são determinados pela pesquisa no banco de dados, sendo, assim, encontrados os conjuntos-de-2-itens frequentes. O algoritmo *Apriori* prossegue iterativamente, até que o conjunto-de-k-itens encontrado seja um conjunto vazio. (de Vasconcelos e de Carvalho, 2004).

3. METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizada a técnica de mineração de regras de associação por meio do algoritmo *Apriori* e utilizou-se a metodologia de mineração de dados *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) que compreende as seguintes etapas: compreensão do negócio, compreensão dos dados, preparação dos dados, modelação (aplicação das técnicas de mineração de dados), avaliação dos resultados e desenvolvimento.

Na etapa de compreensão do negócio foram feitos os estudos para a compreensão dos objetivos da pesquisa conforme descrito na Seção Introdução deste trabalho.

Na etapa de compreensão dos dados foi feita a análise dos microdados da TALIS disponibilizados no Portal do INEP (<https://dados.gov.br/dataset/inep-microdados-da-pesq-inter-ensino-e-aprendizagem-talis>), onde verificou-se quais categorias e variáveis são importantes para o estudo com a utilização do *software* de planilha eletrônica *Microsoft Excel*. Vale ressaltar que os microdados são dispostos e divididos em oito categorias diferentes e para este estudo foram utilizadas as seguintes categorias: Informações básicas e qualificação; Trabalho atual; Desenvolvimento profissional; Ensino de forma geral; Clima escolar e satisfação com o trabalho e as Variáveis derivadas/ variáveis de escala. O *Excel* foi utilizado nessa etapa, pois a maioria dos dados analisados encontra-se em formato *Comma Separated Values* (CSV). Foram utilizados

os microdados correspondentes ao ano de 2018. Diversas variáveis foram consideradas nesse estudo com a utilização dos microdados das questões gerais e específicas aplicadas aos professores brasileiros de ensino médio, tais como:

- TT3G03: Nível mais elevado da educação formal concluída;
- TT3G11B: Anos de experiência como trabalho como professor;
- TCHAGEGR: Faixa etária;
- TT3G53J: Nível de satisfação com o trabalho;
- TT3G54A: Nível de satisfação com o salário;
- TT3G62D_BRAX23: Opinião sobre a educação na escola se está melhorando ou não;
- Entre outras 20 variáveis do questionário que envolvem fatores como desenvolvimento profissional, clima escolar, ensino de forma geral etc.

Durante a preparação dos dados, foi feita a limpeza da base de dados com a remoção das variáveis que não são importantes para o estudo. Utilizou-se nesse processo o software *Excel*. Algumas variáveis foram discretizadas para facilitar a análise dos dados: TT3G11B, TCHAGEGR.

Na discretização da variável sobre os anos de experiência, foram utilizados os quartis matemáticos para classificar os valores. A variável TT3G11B foi discretizada da seguinte forma: entre 0 e 9 anos de experiência: classificado como pouca experiência (abaixo do primeiro quartil); Entre 9 e 15 anos de experiência: classificado como experiência abaixo da média (entre o primeiro e o segundo quartil); Entre 15 e 22 anos de experiência: classificado como média (entre o segundo e o terceiro quartil); Acima de 22 anos: classificado como experiente (acima do terceiro quartil). Já a variável TCHAGEGR que define a faixa etária dos docentes foi baseada na classificação usada pela United Nations Demographic Yearbook review (ONU, 2004). Inscritos com a faixa etária entre 15 e 25 anos são considerados jovens, entre 25 e 59 anos são considerados adultos e com 60 anos ou mais são considerados idosos.

Durante a fase de modelação foi usado o algoritmo Apriori para verificar quais variáveis estão associadas à melhoria da educação brasileira de nível média, segundo a percepção dos professores que atuam nessa modalidade. Nesta etapa foi utilizado o *software* R versão 4.2.1.

As regras foram filtradas considerando os seguintes parâmetros:

- Confiança mínima de 85%;
- Suporte mínimo de 0,01;
- Lift igual ou superior a 3.

Regras que não apresentam a variável TT3G62D_BRAX23 foram removidas do estudo, pois pretende-se localizar regras associadas a melhoria da educação nas instituições na percepção dos docentes, que é justamente o que essa variável sinaliza.

No decorrer da fase de avaliação, os resultados gerados pelo algoritmo *Apriori* foram discutidos e analisados, o que será detalhado na Seção 4 deste artigo.

Durante a fase de desenvolvimento são discutidas ações no sentido de melhorar o ensino nas escolas brasileiras, tendo em vista os resultados obtidos na fase anterior, conforme será detalhado na Seção 5.

4. ESTUDOS REALIZADOS

A Tabela 2 seguir demonstra as saídas do *software* R ao aplicar o algoritmo Apriori. As regras apresentadas são apenas uma parcela das que foram geradas pelo algoritmo. As 10 regras exibidas compreendem aquelas com maior valor para o parâmetro *lift* dentre as escolas privadas onde os docentes concordam que o ensino está melhorando. Como citado na Seção 2 deste artigo, a escolha de trabalhar com regras sobre escolas particulares se deve ao fato delas se destacarem no último resultado divulgado do PISA (2018), estando próximas da média da OCDE. Com isso, pretende-se identificar fatores que favorecem o bom desempenho dessas escolas. Seguem os significados de cada uma das variáveis usadas: TT3G62D_BRAX23 = “De modo geral, acredito que a educação na minha escola está melhorando”; TT3G06C1 = “Os seguintes componentes foram incluídos na sua formação inicial ou complementar? Pedagogia (didática) de maneira geral”; TT3G08 = “A docência foi primeira opção de carreira?”; TT3G23E = “Algum dos seguintes tópicos listados abaixo foi incluído nas suas atividades de desenvolvimento profissional durante os últimos 12 meses? Habilidades em TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) para o ensino”; TT3G06H1 = “Os seguintes componentes foram incluídos na sua formação inicial ou complementar? Uso de TIC (Tecnologia de

Informação e Comunicação) para o ensino”; TT3G24H = “Com relação ao desenvolvimento profissional do qual você participou nos últimos 12 meses, você recebeu algum dos seguintes apoios? Aumento no salário”; TT3G27E = “Para cada uma das áreas relacionadas abaixo, por favor, indique em que medida você necessita de desenvolvimento profissional atualmente. Habilidades em TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) para o ensino”; TT3G53J = “Nós gostaríamos de saber como você se sente, em geral, em relação ao seu trabalho. Em que medida você concorda ou discorda das seguintes afirmações? De modo geral, estou satisfeito com meu trabalho”; TT3G49A = “Em que medida você concorda ou discorda das seguintes afirmações sobre o que acontece nesta escola? Professores e alunos geralmente se dão bem uns com os outros”; TT3G03 = “Nível mais elevado de educação formal concluído”; TT3G06C2 = “Em que medida você se sente preparado para cada componente do seu ensino? Pedagogia (didática) de maneira geral”; TT3G06H2 = “Em que medida você se sente preparado para cada componente do seu ensino? Uso de TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) para o ensino”; TT3G34M = “Com relação ao seu ensino, em que medida você é capaz de fazer o seguinte? Apoiar a aprendizagem dos alunos por meio do uso de tecnologias digitais (por exemplo, computadores, tablets, quadros interativos)”; TT3G34L = “Com relação ao seu ensino, em que medida você é capaz de fazer o seguinte? Variar estratégias de ensino em minha aula”; TCHAGEGR = “Faixa etária”.

Tabela 2. Regras de associação obtidas com o Algoritmo *Apriori*

Num Regra	Item da Esquerda	Item da Direita	Suporte	Confiança	Lift
1	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	{TT3G06C1=UM}	0,7	0,91	9,8
2	{TT3G08=UM,TT3G23E=UM}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,25	0,89	3,56
3	{TT3G06H1=UM,TT3G24H=DOIS,TT3G27E=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,25	0,89	3,56
4	{TT3G53J=QUATRO}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,2	0,89	3,5
5	{TT3G06C1=UM,TT3G06H1=UM,TT3G27E=TRES,TT3G49A=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,19	0,91	4,7
6	{TT3G03=CINCO,TT3G06C1=UM,TT3G23E=UM,TT3G27E=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,15	0,89	5,9
7	{TT3G06C2=TRES,TT3G06H1=UM,TT3G06H2=TRES,TT3G49A=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,15	0,89	5,9
8	{TT3G34M=TRES,TT3G49A=TRES,TT3G53J=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,14	0,88	6,2
9	{TT3G27A=TRES,TT3G34L=TRES,TCHAGEGR=ADULTO}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,14	0,88	6,2
10	{TT3G27A=TRES,TT3G34L=TRES,TT3G53J=TRES}	{TT3G62D_BRAX23=QUATRO}	0,15	0,88	5,8

Importante ressaltar que todas as regras contêm a variável TT3G62D_BRAX23 com valor quatro, que faz referência aos professores que concordam que a educação na escola em que lecionam está melhorando. Portanto, a seguir, serão apresentadas as variáveis em cada regra encontrada que estão associadas com esta opinião. Para melhor compreensão, seguem os comentários das regras encontradas: **Regra 1** – 91% dos docentes tiveram pedagogia inserida na sua formação; **Regra 2** – 89% dos docentes tiveram a docência como a primeira opção de carreira e estudaram recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos últimos 12 meses; **Regra 3** – 89% dos docentes tiveram TIC na formação, não tiveram aumento de salário no últimos 12 meses e sentem moderada necessidade de melhorar com TIC; **Regra 4** – 89% dos docentes estão totalmente satisfeito com o trabalho; **Regra 5** – 91% dos docentes tiveram pedagogia e TIC inseridas em sua formação, sentem moderada necessidade de melhorar o uso de TIC e os professores e alunos se dão bem; **Regra 6** – 89% dos docentes tem como nível de formação a graduação, tiveram pedagogia inserida na formação, estudaram TIC nos últimos 12 meses e sentem moderada necessidade de melhorar com TIC; **Regra 7** – 89% dos docentes se sentem bem preparados para lidar com pedagogia de maneira geral, tiveram TIC na

formação, se sentem bem preparados pra usar TIC e alegam que os professores e alunos se dão bem; **Regra 8** – 88% dos docentes apoiam bastante os seus alunos a usarem métodos tecnológicos, alegam que os professores e alunos se dão bem e estão satisfeitos com o trabalho; **Regra 9** – 88% dos docentes procuram variar bastante o ensino durante a aula, sentem moderada necessidade de melhorar seu conhecimento em sua área de ensino e são adultos (idade entre 25 e 59 anos); **Regra 10** – 88% dos docentes procuram variar bastante o ensino durante a aula, sentem moderada necessidade de melhorar seu conhecimento em sua área de ensino e estão satisfeitos com o trabalho.

5. CONCLUSÕES

Ao analisar as regras geradas, podemos enxergar um padrão de repetição em relação às variáveis que envolvem TIC. A grande maioria dos professores tiveram TIC inserido em sua formação e, apesar dessa base durante esse período, é notório que esses professores ainda sintam uma moderada necessidade de aprimorar essas habilidades. Verificou-se também o retorno de regras que indicam que nos últimos 12 meses do ano que foi aplicado o questionário, uma parte dos docentes estudaram TIC para aperfeiçoar o seu uso e os seus recursos.

A questão sobre o uso das TIC estarem presentes nas regras em que os docentes concordam que sua escola atual está melhorando, remete aos diversos avanços tecnológicos que auxiliam em grande escala o processo de ensino. Ter esse componente como base no processo de formação é de grande importância, pois existem ferramentas que ajudam no repasse e compreensão do conteúdo, tais como: *Docs do Google*; *YouTube*; Fóruns; Aplicativos Interativos de Ensino (*Duolingo*, *Photomath*) etc. Para que sejam devidamente aplicadas as TICs, é necessário que a instituição de ensino tenha uma infraestrutura apropriada com uma boa disposição de internet e de máquinas disponíveis para os docentes aplicarem os métodos e para os discentes utilizarem de forma conjunta no ensino.

Outro fator é a implementação do ensino pedagógico de maneira geral na formação dos docentes. Esse quesito no processo de formação é de extrema importância, visto que, para ensinar de forma alinhada às novas conjunturas da nossa sociedade, é necessário estar devidamente preparado. A pedagogia consiste em diversas estratégias para que o professor possa conduzir os seus alunos a abstrair o que está sendo passado. E este quesito também leva a outra variável encontrada nas regras que é a capacidade de variar sua metodologia de ensino durante a aula e ter a resiliência para identificar quando existe a necessidade de melhorar sua área de conhecimento de ensino, destacando a necessidade de uma formação docente adequada não apenas em conhecimentos técnicos da área em que leciona mas também em conhecimentos pedagógicos e de licenciatura.

Ainda podemos destacar a satisfação individual dos docentes em relação ao trabalho e ao clima escolar em sua escola de atuação. Existe a predominância de professores que estão satisfeitos com o seu trabalho e admitem que há uma boa relação entre eles e os alunos. Isso é de fato essencial, pois um ambiente de qualidade onde existe uma boa interação entre as pessoas e com profissionais satisfeitos com a sua profissão possibilita um local agradável e propício para que o nível de ensino seja elevado e possam atingir as notas próximas da média dos países membros da OCDE.

Apesar das regras apresentadas serem correspondentes às escolas privadas, também foram geradas regras para as escolas públicas em que os docentes discordam que a educação em sua instituição esteja melhorando. Com isso é possível identificar quais fatores divergem dos verificados nas escolas privadas e que resultam nas notas baixas do PISA nas instituições públicas. Assim como as regras encontradas na Tabela 1, a variável que mais se repete está relacionada às TICs. A grande maioria dos docentes de escola pública, diferentes das escolas privadas, não tiveram TIC em sua formação e se sentem pouco preparados para lidar com tecnologia, além de estarem insatisfeitos com o salário e alegarem que existe uma grande necessidade de compreender melhor sua área de ensino, o que os impedem de desenvolver seu lado profissional pois está caro de acordo com o ponto de vista dos docentes.

Os fatores que podem influenciar na melhoria da educação brasileira não se limitam às regras apresentadas, mas é evidente que existe uma diferença na formação dos docentes se considerarmos as escolas privadas e públicas. Cabe aos líderes governamentais brasileiros investir não só na educação básica, mas mitigarem as deficiências que existem na formação de professores, para que assim diminua a quantidade de profissionais menos preparados para a atuação pedagógica, com foco na criação de uma infraestrutura que

auxilie os professores em formação a usarem TIC's, além de incentivar financeiramente aqueles que desejam ampliar seu desenvolvimento profissional com melhores salários. Em relação ao clima escolar das escolas públicas, cabe aos dirigentes dessas instituições criarem políticas claras que evitem qualquer tipo de discriminação ou desrespeito com os funcionários nela atuantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Janaúria, instituição onde sou discente do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, pelo apoio concedido por meio da disponibilização de infraestrutura (laboratório e computadores) para realização dessa pesquisa, tal como o apoio dos meus professores orientadores: professor Raphael Magalhães Hoed e Pedro Fábio Saraiva.

REFERÊNCIAS

- Batista, C. M. De S., 2014. Estilos de liderança escolar no Brasil e na Espanha segundo a Pesquisa Talis (OCDE). Revista Urutágua, n. 31, p. 119-133, 26 ago.
- Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Diretoria de Estatísticas Educacionais. Microdados da Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (Talis) 2018: Manual do Usuário. Brasília. Disponível em: < http://download.inep.gov.br/microdados/microdados_talis_2018.zip>. Acesso em: 24 de abril de 2020.
- Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019. Relatório Nacional: Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem – TALIS 2018. Brasília. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6726718>. Acesso em: 24 de abril de 2020.
- Capistrano, D., & Cirotto, A. C., 2014. O que Torna o Professor Brasileiro Satisfeito com Sua Profissão?. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 22, 1-16.
- Corradini, S. N., 2012. Indicadores de qualidade na Educação: um estudo a partir do PISA e da TALIS. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos.
- De Amo, S., 2004. Técnicas de mineração de dados, XXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, vol. 1–1, Jul/Ago 2004, pp. 43.
- De Vasconcelos, L. M. R.; De Carvalho, C. L., 2004. Aplicação de Regras de Associação para Mineração de Dados na Web. Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás.
- Hoed, R. M., 2016. Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. Brasília, DF: Universidade de Brasília.
- ONU, 2004. United Nations Demographic Yearbook review. United Nations, Department of Economic and Social Affairs Statistics Division, Demographic and Social Statistics Branch. Estados Unidos, pp. 1-2.
- Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019. Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil – MEC. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>>. Acesso em: 28/08/2022.
- Ribeiro, A. C., 2015. Correlação e visualização de alertas de segurança em redes de computadores. São José do Rio Preto, SP: Universidade Estadual Paulista - Campus de São José do Rio Preto.
- Romão, W., Niederauer, C. A., Martins, A., Tcholakian, A., Pacheco, R. C., & Barcia, R. M., 1999. Extração de regras de associação em C&T: O algoritmo Apriori. *XIX Encontro Nacional em Engenharia de Produção*, 34, 37-39.
- Trojan, R. M., & Landini, S. R., 2013. Condições de trabalho docente no Brasil e na Espanha: considerações a partir da pesquisa TALIS (OECD-2009). *Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, (36).
- Trojan, R. M., & Sipraki, R., 2015. Perspectivas de estudos comparados a partir da aplicação da escala Likert de 4 pontos: um estudo metodológico da pesquisa TALIS. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 10(2), 275-300.
- Zukowski-Tavares, C., Fernandes, A. A. P., & Luz, E. L., 2017. Perfil docente brasileiro e relatório talis: O caso de uma rede confessional de ensino. *Revista e-Curriculum*, 15(3), 693-712.