

MINERAÇÃO DE DADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DO ACESSO ESCOLAR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DEFICIÊNCIA NO ESTADO DO PARANÁ

João Mário Cubas (Mestre em Tecnologia em Saúde, PUCPR)

Verônica Andrade da Silva (Mestre em Tecnologia em Saúde, PUCPR)

Deborah Ribeiro Carvalho (Doutora em Computação, PUCPR) E-mail: ribeiro.carvalho@puopr.br

Resumo: Pessoas com deficiência se deparam com diversas barreiras no acesso, inclusive no que se refere à educação. Estudos contemplando crianças e adolescentes com deficiência ainda são incipientes o que dificulta a elaboração de propostas para melhor atender às necessidades desta população. Este estudo objetiva investigar o acesso de crianças e adolescentes com deficiência à educação no Estado do Paraná. Utilizou-se como fonte de dados a base do Censo Demográfico do ano de 2010. Analisou-se os dados por meio de estatística descritiva e tarefas de Descoberta de Padrões em Bases de Dados, por meio da descoberta de regras de associação e árvore de decisão com algoritmos de Mineração de Dados. Por meio da estatística descritiva, identificou-se a prevalência da dificuldade de enxergar (60.6%), seguida da dificuldade para ouvir (15.4%). Constatou-se ainda que, todas as formas de deficiência apresentaram crianças e adolescentes que nunca frequentaram escola, destacando-se a deficiência física com 32% dos casos. O KDD por sua vez complementou os achados estatísticos corroborando que a frequência escolar está relacionada à dificuldade em caminhar. Ainda, fatores como a cor parda, a baixa renda per capita, domicílios em zona rural e possuindo fossa rudimentar, contribuem para discussão que o status socioeconômico está relacionado com o acesso ao ensino por crianças e adolescentes com deficiência física.

Palavras-chave: Mineração de dados, Defesa da Criança e do Adolescente, Crianças com Deficiência, Inclusão Educacional, Censos.

DATA MINING FOR THE IDENTIFICATION OF SCHOOL ACCESS FOR CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DISABILITY IN THE STATE OF PARANÁ

Abstract: People with disabilities face a number of barriers to access, including in education. Studies regarding children and adolescents with disabilities are still incipient, which makes it difficult to elaborate proposals to better meet the needs of this population. This study aims to investigate the access of children and adolescents with disabilities to education in the State of Paraná. The data base was used as the basis of the 2010 Demographic Census. Data were analyzed through descriptive statistics and database discovery tasks through the discovery of association rules and decision tree With Data Mining algorithms. Descriptive statistics identified the prevalence of difficulty in seeing (60.6%), followed by difficulty hearing (15.4%). It was also verified that, all the forms of deficiency presented children and adolescents who never attended school, highlighting the physical disability with 32% of cases. The KDD in turn complemented the statistical findings corroborating that the school attendance is related to the difficulty in walking. Also, factors such as brown color, low income per capita, households in rural areas and having a rudimentary fossa, contribute to the discussion that socioeconomic status is related to access to education by children and adolescents with physical disabilities.

Keywords: Data Mining, Child and Adolescent Advocacy, Children with Disabilities, Educational Inclusion, Demographic Census.

1. INTRODUÇÃO

O *United Nations Children's Fund* (UNICEF) estimou que em 2005 havia aproximadamente 150 milhões de crianças e adolescentes com deficiência (UNICEF, 2006). No Brasil até 2010, existiam aproximadamente 7 milhões de crianças e adolescentes apresentando algum tipo de deficiência, quer seja, visual, auditiva, motora e mental ou intelectual (IBGE, 2010).

A deficiência é definida como problema nas funções ou estruturas do corpo. Este termo está em evolução e resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras de atitude e do ambiente na qual a pessoa está inserida (OMS, 2001; BRASIL, 2014). Ressalta-se que estas barreiras provocam impedimentos à plena participação das pessoas com deficiência na sociedade em igualdade de oportunidades comparado as demais pessoas (BRASIL, 2014).

A literatura descreve que pessoas com deficiência enfrentam maiores dificuldades de acesso à saúde, educação, profissionalização entre outras áreas (OMS, 2011). Tais dificuldades também se inserem no contexto de vida das crianças e adolescentes com deficiência, que podem se deparar com diferentes formas de exclusão (UNICEF, 2013). Cita-se por exemplo, a não oportunidade de concluir o ensino fundamental, evidenciada pelo Relatório do UNICEF sobre a Situação Mundial da Infância (UNICEF, 2013).

No Brasil, estudos relatam a falta de acessibilidade no ambiente escolar principalmente quando se relacionam à pessoa com deficiência física (TAGLIARI; TRÊS; OLIVEIRA, 2006). Destaca-se que a falta de acessibilidade pode inviabilizar o acesso e a inserção da criança no ambiente escolar. Gallo, Fioro e Orso (2011) constatou que o pequeno número de alunos com deficiência física nas escolas investigadas foi atribuído à ausência de condições adequadas de acessibilidade e formação docente deficitária.

Considerando a disponibilidade de dados do Censo Demográfico, sobre as características gerais da população, bem como informações relacionadas à emigração internacional, cor ou raça, etnia, religião, pessoas com deficiência, educação, trabalho, rendimento (IBGE, 2010), bem como, evidências relatadas na literatura sobre as dificuldades encontradas por pessoas com deficiência, pergunta-se: crianças e adolescentes com deficiência têm tido acesso à educação no Estado do Paraná?

Dada pouca disponibilidade de estudos nacionais sobre a população com deficiência (SANTOS, 2008) e a disponibilidade de dados coletados pelo Censo Demográfico 2010, propõe-se nesse estudo investigar o acesso de crianças e adolescentes com deficiência à educação no Estado do Paraná por meio da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (*Knowledge Discovery in Databases* – KDD).

O KDD é uma estratégia que permite a descoberta de relações em grandes volumes de dados de forma mais fácil do que as técnicas tradicionalmente utilizadas (CARVALHO et al., 2012). Segundo Rezende (2005) o mesmo é composto por três etapas: o pré-processamento, a Mineração de Dados (MD) e o pós-processamento. O pré-processamento visa a preparação dos dados para a etapa de extração dos padrões; a etapa de MD consiste na descoberta de padrões válidos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis, e o pós-processamento, contempla a síntese e análise dos padrões descobertos (CARVALHO et al., 2012; REZENDE, 2005).

Esta pesquisa se justifica, visto que se propõe a descrever o acesso de crianças e adolescentes à educação. Destaca-se que a educação é um direito fundamental (BRASIL, 1990). Assim, acredita-se que o KDD poderá complementar o conhecimento já obtido por meio das técnicas tradicionais, de modo a contribuir para a tomada de decisão dos gestores públicos, melhorando consequentemente o atendimento a esta população.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Selecionou-se os dados sobre crianças e adolescentes com deficiência no Estado do Paraná a partir da base de dados do Censo Demográfico 2010 (CEM/Cepid/INCT, 2014). A base de dados originalmente disponível continha 169 variáveis, envolvendo dados de pessoas, bem como do respectivo domicílio de moradia.

A partir das variáveis disponíveis, criou-se duas novas variáveis, referentes aos grupos etários e ao estrato de renda per capita. Dividiu-se os grupos etários em: 1) crianças (indivíduos entre 0 e 11 anos), 2) adolescentes (indivíduos entre 12 até 17 anos) e 3) adultos e idosos (acima de 18 anos). Gerou-se a variável estrato de renda *per capita* a partir da consulta do salário mínimo nacional de 2010 no Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE, que apresentou os seguintes estratos: 1) 0,25 salário mínimo (R\$ até 127,50), que refere-se ao indicador de padrão de vida e distribuição de renda para benefícios socioassistenciais, 2) 0,25 e 0,5 salário mínimo (de R\$ 127,00 a R\$ 255,00), 3) 0,5 a 1 salário mínimo (R\$ 255,00 a R\$ 510,00), e 4) entre 1 e 1,5 salário mínimo (R\$ 510,00 a 765,00) (DIEESE, 2010). Desse modo, a base de dados passou a conter 171 variáveis.

Objetivando melhor caracterizar a população e o acesso das crianças e adolescentes à educação, selecionou-se apenas 32 variáveis, sendo estas a: 1) situação do domicílio, 2) sexo, 3) raça, 4) registro de nascimento, 5) dificuldade permanente em enxergar, 6) dificuldade permanente em ouvir, 7) dificuldade permanente de caminhar ou subir degraus 8) deficiência mental, 9) sabe ler e escrever, 10) frequenta escola, 11) espécie da unidade visitada, 12) tipo do domicílio, 13) condição de ocupação, 14) material de revestimento das paredes, 15) número de banheiros, 16) esgotamento sanitário, 17) rede de água, 18) lixo, 19) energia, 20) rádio, 21) televisor, 22) máquina de lavar roupa, 23) geladeira, 24) celular, 25) telefonia fixa, 26) computador, 27) computador com acesso à internet, 28) motocicleta, 29) automóvel, 30) espécie de unidade doméstica, 31) estrato de salário mínimo per capita, e 32) grupo etário. As variáveis referentes à dificuldade de enxergar, ouvir e caminhar ou subir degraus apresentavam as seguintes alternativas: a) sim, não consegue de modo algum, b) sim, grande dificuldade, c) sim, alguma dificuldade, d) não, nenhuma dificuldade; e e) ignorado.

Empregou-se duas estratégias de análise de dados: 1) estatísticas descritivas por meio do *software IBM SPSS Statistics for Windows* (IBM, 2011), que considerou a expansão da amostra da população e 2) aplicação de algoritmos de MD, por meio das tarefas de classificação e descoberta de regras de associação vinculada apenas aos respondentes do Censo Demográfico 2010.

Para a tarefa de classificação adotou-se o ambiente WEKA versão 3.6.12 (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) (HALL et al., 2009) por meio do algoritmo J48. Selecionou-se as seguintes variáveis como atributos-meta para a execução do J48: frequenta escola, estrato de renda, e as quatro formas de apresentação de deficiência (enxergar, ouvir, caminhar e mental).

Para a descoberta de regras de associação adotou-se o algoritmo Apriori (BORGELT, 2004), com os seguintes parâmetros: -m2, -n3 que se referem ao número mínimo e máximo de itens, -s0.001 e -c60, que indicam o suporte e a confiança adotados. Tendo em vista a necessidade de identificar os fatores associados à variável frequente ou não a escola, adotou-se também a estratégia de pós processamento, identificando situações de exceção por meio do algoritmo DRE (MILANI; CARVALHO, 2013). Para as experimentações utilizou-se as 32 variáveis do banco de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estatísticas Descritivas

a) Prevalência e renda *per capita*

A deficiência mais referida foi a dificuldade para enxergar com 129.547 casos (60.6%), seguida da dificuldade para ouvir com 32.931 casos (15.4%), deficiência mental com 26.243 (12.2%) casos, e por último a dificuldade para caminhar com 24.793 casos (11.6%). Observou-se uma maior prevalência de deficiência em crianças e adolescentes do sexo masculino (dos casos dessa população), sendo que 62.2% apresentaram deficiência mental, 57.1% dificuldade de ouvir, 54.8% referiram dificuldade para caminhar e 50% dificuldade de enxergar. O grupo etário que mais apresentou alguma deficiência foi o das crianças, sendo que 62.3% apresentaram dificuldade para caminhar, 55.5% dificuldade de ouvir, 52.7% deficiência mental, e 52.2% dificuldade de enxergar.

A renda *per capita* encontrada esteve entre 0,25 a 0,50 salários mínimos para 30.2% das famílias que possuíam alguma criança ou adolescente com deficiência. Considerando o salário mínimo de 2010, observou-se que a renda per capita apresentada nos domicílios com crianças ou adolescentes com deficiência esteve entre R\$ 127,50 a R\$ 255,00.

b) Escolaridade

Em relação à escolaridade e deficiência mental, observou-se que 50.6% das crianças e adolescentes não sabiam ler e escrever, 52.2% frequentavam ensino regular do fundamental e 15.6% frequentavam classe de alfabetização. Quando frequentavam escola, 67.1% desses sujeitos encontravam-se na rede pública de ensino.

Em relação às crianças e adolescentes com dificuldade permanente para caminhar ou subir degraus, observou-se que 63.3% destes sabiam ler e escrever, o restante (36.6%) dos demais não sabiam. Desse grupo, 52.5% estavam matriculados no ensino regular do fundamental, sendo que 58.4% desses frequentavam a rede pública.

Em relação às crianças e adolescentes com dificuldade em enxergar, 89.2% sabiam ler e escrever, e 60.4% frequentavam o ensino regular do fundamental, sendo que de todo esse grupo 73.7% faziam uso da rede pública de ensino.

Dos que apresentaram dificuldade para ouvir, 86.3% sabiam ler e escrever, dos quais 65.6% frequentavam o ensino regular do fundamental, e 76.3% usavam a rede pública de ensino.

Ainda com relação à escolaridade, quantificou-se as crianças e adolescentes que já frequentaram escola ou creche, como também aquelas que nunca frequentaram esses equipamentos de ensino. Descreve-se estas informações na Tabela 1.

Tabela 1: Cruzamento entre as variáveis frequenta escola e tipo de deficiência apresentado por crianças e adolescentes no estado do Paraná.

Tipo de deficiência	Frequenta escola		Total fora escola
	Não, mas já frequentou	Nunca frequentou	
Deficiência mental (N=26.234)	1861 (7.1%)	5265 (20.1%)	7126 (27.2%)
Dificuldade em caminhar (N=24.793)	1458 (5.9%)	6473 (26.1%)	7931 (32.0%)
Dificuldade em enxergar (N=129.547)	7527 (5.8%)	4664 (3.6%)	12191 (9.4%)
Dificuldade em ouvir (N=32.931)	2151 (6.5%)	2430 (7.4%)	4581 (13.9%)
TOTAL (N=213.505)	12997 (6.1%)	18832 (8.8%)	31829 (14.9%)

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: os autores.

Verifica-se na Tabela 1 que crianças e adolescentes com dificuldade em caminhar, 7.931 (32% dos casos) encontravam-se fora da escola, desse número 6.473 (26.1%) crianças ou adolescentes com essa deficiência nunca frequentaram a escola. Das 6.473 crianças ou adolescentes com dificuldade em caminhar que nunca frequentaram a escola, observou-se ainda que, 3.509 (54.2%) não conseguiam caminhar de modo algum (grau mais severo da deficiência), 1.172 (18.1%) possuíam grande dificuldade para caminhar e 1.792 (27.7%) possuíam alguma dificuldade para caminhar.

Experimentação em Mineração de Dados

a) Tarefa de Classificação

A tarefa de classificação foi realizada no ambiente WEKA tendo como algoritmo classificatório o J48.

Com relação a frequência escolar, a variável que se associou ao atributo meta “Frequenta escola” (dentre as 32 que compuseram o banco de dados foi o Grupo_etario_1 (composto por apenas crianças). Relacionando o mesmo atributo meta com os quatro tipos de deficiência, obteve-se a árvore representada no Quadro 1:

Quadro 1: Árvore J48 Frequenta escola e os quatro tipos de deficiência.

dif_cam = nao_nenhuma_dif:	freq_esc_pub (372124.0/109872.0)
dif_cam = sim_nao_modos_alguns:	nao_nunca_freq_esc (895.0/410.0)
dif_cam = sim_alg_dif:	freq_esc_sim_pub (1625.0/455.0)
dif_cam = sim_grd_dif:	freq_esc_sim_pub (646.0/223.0)
dif_cam = ignorado:	nao_nunca_freq_esc (14.0/2.0)

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: os autores.

Ressalta-se que o algoritmo encontrou relação com a deficiência em caminhar, apontando um contingente de crianças e adolescentes que não conseguiam caminhar de modo algum que nunca frequentaram a escola.

Utilizando a variável estrato de renda como atributo meta, a variável encontrada foi a frequenta escola ou creche. Como a maioria das crianças e adolescentes que estavam fora da escola eram as que possuíam alguma dificuldade em caminhar, levou-se em consideração apenas essa deficiência para a análise, conforme apresenta-se no Quadro 2.

O J48 encontrou relações com crianças e adolescentes que não conseguiam caminhar de modo algum e que nunca frequentaram escola ou creche. Nestes achados, o algoritmo identificou indivíduos de raça parda e com estrato de renda per capita entre 0,25 a 0,50, como também outros que possuíam alguma dificuldade em caminhar, mas com renda per capita de até 0,25 salário mínimo. Descendo a ramificação, o algoritmo aponta para crianças do sexo feminino com renda de até 0,25 salário mínimo per capita. Já para crianças e adolescentes com dificuldade em caminhar, declarados brancos, identificou-se relação entre a renda per capita de 0,25 a 0,50 e a incapacidade de caminhar, sendo que esses indivíduos nunca frequentaram escola ou creche.

Quadro 2: Árvore J48 - estrato de renda, frequenta escola, grupo etário, sexo, dificuldade em caminhar, sabe ler e escrever e raça.

freq_escola = nunca_freq
raca = pardo
dif_cam = sim_nao_modos_alguns: estrato_SM_0,25-0,50 (119.0/66.0)
dif_cam = sim_alg_dif: estrato_SM_ate_0,25 (60.0/30.0)
dif_cam = sim_grd_dif
Grupo_etario = crianca
sexo = fem: estrato_SM_ate_0,25 (10.0/6.0)
Grupo_etario = adolescente: estrato_SM_0,25-0,50 (13.0/5.0)
raca = branca
dif_cam = sim_nao_modos_alguns: estrato_SM_0,25-0,50 (349.0/215.0)
dif_cam = sim_alg_dif
sexo = fem: estrato_SM_ate_0,25 (83.0/49.0)
sexo = masc: estrato_SM_0,25-0,50 (95.0/62.0)
dif_cam = sim_grd_dif
Grupo_etario = crianca: estrato_SM_0,25-0,50 (73.0/43.0)
Grupo_etario = adolescente

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: os autores.

No Quadro 3, observa-se que a variável que apresentou maior associação com o atributo meta “Frequência escolar” foi o estrato de renda, assim ao analisar essas ramificações, nota-se que quando crianças e adolescentes estavam inseridas em famílias cuja renda per capita não passava de até 0,25 salário mínimo, e que não conseguiam caminhar de modo algum, estas nunca frequentaram escola ou creche. Com maior proporção, observa-se o grupo cujo estrato de renda esteve entre 0,25 a 0,50 salário mínimo per capita, e em menor proporção quando a renda aumenta.

Quadro 3: Árvore J48 - Frequenta escola, estrato de renda, grupo etário, sexo, dificuldade em caminhar, ouvir, enxergar, deficiência mental, sabe ler e escrever.

```

estrato_SM = estrato_SM_ate_0,25
| dif_cam = nao_nenh_dif: freq_esc_pub (88970.58/23633.51)
| dif_cam = sim_nao_modo_algum: nunca_freq (247.72/118.24)
| dif_cam = sim_alg_dif: freq_esc_pub (480.72/135.24)
| dif_cam = sim_grd_dif: freq_esc_pub (205.24/61.24)
estrato_SM = estrato_SM_0,25-0,50
| dif_cam = nao_nenh_dif: freq_esc_pub (129975.92/31839.1)
| dif_cam = sim_nao_modo_algum: nunca_freq (350.05/152.35)
| dif_cam = sim_alg_dif: freq_esc_pub (563.05/140.35)
| dif_cam = sim_grd_dif: freq_esc_pub (209.35/78.35)
estrato_SM = estrato_SM_0,50-1
| dif_cam = nao_nenh_dif: freq_esc_pub (50422.95/14400.08)
| dif_cam = sim_nao_modo_algum: nunca_freq (88.41/38.14)
| dif_cam = sim_alg_dif: freq_esc_pub (175.41/42.14)
| dif_cam = sim_grd_dif: freq_esc_pub (71.14/23.14)

```

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: os autores.

b) Tarefa de descoberta de regras de associação

Por meio do algoritmo Apriori (BORGELT, 2004) descobriu-se 166.494 regras de associação. Considerando a inviabilidade de se analisar tais regras aplicou-se a estratégia de pós-processamento utilizando o algoritmo DRE (MILANI; CARVALHO, 2013) que retornou 98 regras gerais e 634 regras de exceções. Descreve-se no Quadro 4 algumas regras encontradas:

Quadro 4. Pares de regras de associação e regras de exceção

```

Regra Geral 1
V0628_SIMPUBLICA <- Grupo_etario_1 (61.6%, 63.8%)
Regra de Exceção 1.1
V0628_NAONUNCAFREQUENTOU <- Grupo_etario_1 Dificuldade permanente de caminhar ou subir
degraus_SIM NAO CONSEGUE DE MODO ALGUM (0.2%, 61.2%).

Regra Geral 2:
V0628_SIMPUBLICA <- Registro de nascimento_Sim do cartorio (55.0%, 61.2%),
Regra de Exceção 2.1:
V0628_NAONUNCAFREQUENTOU <- Registro de nascimento_Sim do cartorio Dificuldade permanente de
caminhar ou subir degraus_SIM NAO CONSEGUE DE MODO ALGUM (0.2%, 62.8%)

Regra Geral 3:
V0628_SIMPUBLICA <- Esgotamento sanitário, tipo_Fossa rudimentar (47.1%, 74.4%), Regra de Exceção 3.1:

```

V0628_NAONUNCAFREQUENTOU <- Esgotamento sanitário, tipo_Fossa rudimentar Dificuldade permanente de caminhar ou subir degraus_SIM NAO CONSEGUE DE MODO ALGUM (0.1%, 61.9%)

Regra Geral 4:

V0628_SIMPUBLICA <- Situação do domicílio_rural (23.7%, 72.7%), onde lê-se que 23.7%.

Regra de Exceção 4.1:

V0628_NAONUNCAFREQUENTOU <- Situação do domicílio_rural Dificuldade permanente de caminhar ou subir degraus_SIM NAO CONSEGUE DE MODO ALGUM (0.1%, 62.3%),

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: os autores.

Na regra 1, lê-se que 61.6% indivíduos apresentavam faixa etária entre 0 e 11 anos de idade, dos quais, 63.8% frequentavam escola pública. A Regra de Exceção 1.1 explicita que 0.2% apresentavam faixa etária entre 0 e 11 anos de idade associada à dificuldade permanente para caminhar, das quais, 61.2% nunca frequentou escola. Verifica-se por meio dessa regra que a presença de deficiência permanente para caminhar entre essas crianças alterou o consequente da regra para nunca frequentou escola.

Na Regra Geral 2, lê-se que 55% das crianças e adolescentes apresentavam registro de nascimento obtido no cartório, dos quais, 61.2% frequentavam escola. Apresenta-se a especialização desta regra na Regra de Exceção 2.1, na qual lê-se que 0.2% das crianças e adolescentes apresentavam registro de nascimento do cartório e dificuldade para caminhar ou subir degraus, sendo que não executavam esta atividade de modo algum, das quais 62.8% nunca havia frequentado escola. Verifica-se novamente que a presença da deficiência para caminhar altera o consequente da regra para nunca frequentou escola.

Na Regra Geral 3, lê-se que 47.1% dos domicílios entrevistados tinham como esgoto sanitário a fossa rudimentar, dos quais 74.4% dos moradores frequentaram escola pública. Já a Regra de Exceção 3.1, explicita que 0.1% dos domicílios entrevistados apresentavam como esgoto sanitário a fossa rudimentar e tinham no domicílio crianças e adolescentes com dificuldade permanente de caminhar ou subir degraus, sendo que não realizavam essa atividade de modo algum, das quais 61.9% nunca havia frequentado escola.

Lê-se na Regra Geral 4 que 23.7% dos domicílios encontravam-se na zona rural, dos quais 72.7% das crianças e adolescentes frequentavam a escola pública. A Regra de Exceção 4.1 descreve que 0.1% dos domicílios encontravam-se na zona rural e apresentavam crianças e adolescentes com dificuldade permanente de caminhar ou subir degraus, sendo que não realizavam essa atividade de modo algum, das quais 62.3% nunca frequentou escola.

Por meio das regras de associação pode-se verificar que a deficiência física, que refere-se a dificuldade permanente de caminhar, apresentou destaque em relação as demais deficiências, de modo que esta deficiência aparece fortemente associada ao não frequentar a escola. Gallo, Fioro e Orso (2011) ao analisarem o acesso de pessoas com deficiência física nas escolas de Chapecó, SC verificaram que das 27 escolas analisadas, 14 (51.8%) não possuíam nenhum aluno com deficiência física. Os autores concluíram em seu estudo que nenhuma das escolas avaliadas estava adaptada em todos os itens avaliados, fato este que inviabilizou o pleno acesso. Tagliari, Três e Oliveira (2006) também constataram em seu estudo que poucos alunos com deficiência física frequentavam escolas públicas. Os autores conjecturam que essa ausência na escola por pessoas com deficiência física se dá devido à inacessibilidade encontrada no ambiente escolar. A falta de acessibilidade física, também foi apontada no estudo de Elias et al., (2008) como um problema frequentemente encontrado na escola, visto que em seu estudo aproximadamente 18% das mães queixaram-se que nas escolas não existiam rampas, banheiros ou mobiliário adaptados.

No tocante a deficiência mental, verificou-se que 608 crianças não sabiam ler e escrever. Neste ponto faz-se necessário intervir e apontar falhas no processo de coleta de dados. Não há como se estabelecer uma relação entre saber ler e escrever e o grau da deficiência mental que essa criança possui (leve, moderado, severo, profundo). Nova inferência se faz aqui indispensável, na suspeita de falta de equipamentos que promovam a inclusão dessa criança com deficiência. Duarte (2007) aponta que o princípio da igualdade de condições para acesso e permanência na escola constitui uma diretriz fundamental e que esta deve dimensionar as políticas públicas educacionais. Ainda segundo a mesma autora, no Brasil onde se verifica imensas desigualdades sociais e regionais, torna-se imperativo aos poderes públicos a implementação de políticas públicas voltadas à redução das condições que levam a altos índices de abandono (evasão ou não permanência na escola).

Ainda sobre a escolaridade um número que se mostrou alarmante nas estatísticas, foi a quantidade de crianças e adolescentes com dificuldade permanente em caminhar que não sabiam ler e escrever (n= 5846 – 36.6%) e que não frequentavam escola (n=6473 – 29.1%). Sobre esse aspecto, faz-se importante questionar quais os motivos tem contribuído para que estas crianças não tenham acesso à escola.

Por vezes se analisa a inclusão no viés da disponibilidade de tradutores de libras, de materiais em Braille, de tecnologias assistivas em prol da “inclusão”, porém quando nos deparamos com situações como essas, onde há uma violação do direito fundamental, conforme preconizado no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990), seria um problema de acessibilidade na escola que essa criança ou adolescente encontra que não pode ou consegue frequentar? Há uma incapacidade da gestão pública em meios de transportes adaptados para essa demanda? Para que a escola proporcione o acesso à socialização, elas devem fornecer as condições mínimas de acessibilidade. Segundo a legislação educacional vigente, toda criança deve ter garantia do acesso, permanência e sucesso na escola. Porém verifica-se que isso ainda não acontece na prática, pois a inclusão da pessoa com deficiência é estigmatizada por não haver condições para o seu acesso e permanência nas escolas (GALLO et al., 2011).

Para que a garantia do direito fundamental, preconizado pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990), seja alcançada por todos, sem distinção, faz-se necessário o papel do poder público na implementação de políticas de acessibilidade e de formação, bem como o controle social da sociedade, empoderando pais na busca de garantir o acesso, neste caso em especial as crianças e adolescentes com deficiência.

Verificou-se nos dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) que em relação às crianças e adolescentes com alguma dificuldade em caminhar e que não frequentavam a escola, 17.2% tinham como renda per capita até 0,25 salários mínimos e 32.9% entre 0,25 a 0,50 salários mínimos. Esse achado corrobora com o que comumente se descreve na literatura acerca das condições precárias comumente encontradas entre essa população. Para Elias et al. (2008) pobreza e deficiência estão fortemente relacionadas. Segundo estes autores o estigma, discriminação e incapacidade física e financeira limitam o acesso à educação e demais serviços, de forma a gerar um ciclo vicioso.

O Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limites (BRASIL, 2013) deixa claro os investimentos na área da Educação. Cita ainda que o acesso a educação é um direito de todos, sem discriminação, em igualdade de oportunidades. Este mesmo plano investe em recursos e serviços de apoio e educação básica, são ações como a implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, promoção de acessibilidade nas escolas, formação de professores para o atendimento educacional especializado, aquisição de ônibus escolares acessíveis e adaptados, e ainda, a ampliação do Programa BPC na Escola (Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social).

4. CONCLUSÕES

Constatou-se por meio do estudo, que o acesso à educação ainda está aquém de apresentar-se de forma plena entre as crianças e adolescentes com deficiência no Estado do Paraná. Identificou-se que todas as formas de apresentação de deficiência apresentaram crianças e adolescentes que nunca frequentaram escola ou creche, sendo que, as deficiências física e mental apresentaram maiores prevalências. Destaca-se ainda, que a Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados identificou a forte associação entre não frequentar escola e a deficiência física, particularmente a incapacidade para caminhar. Ademais, outros fatores, como a cor parda e a baixa renda estiveram associados a não frequentar escola.

Destaca-se ainda que domicílios que estavam na zona rural ou que possuíam fossa rudimentar, com crianças ou adolescentes com dificuldade em caminhar também estiveram associados a não frequentar escola. Denota-se com esses resultados que o acesso ao ensino encontra-se relacionado à condição socioeconômica da família.

A deficiência física, em detrimento de suas peculiaridades acaba por ser um fator relevante para a não garantia do direito fundamental do ensino, justificando a necessidade de avaliação das políticas públicas de ensino, visando a inclusão e a acessibilidade desses sujeitos nos ambientes escolares.

A apropriação de estratégias de Inteligência Artificial em grandes bases de dados demográficos, como o CENSO, contribui para justificativa de implementação de políticas públicas, neste caso especificamente para crianças e adolescentes com deficiência, na identificação de carências enfrentadas, principalmente nos casos onde esses sujeitos possuem mais que uma deficiência associada.

A demanda por estudos acerca de crianças e adolescentes com deficiência ainda continua mínima, e experimentos como este, além de suscitar a discussão entre tecnologia e saúde, propiciam novas possibilidades de pesquisa desta população, com a utilização de técnicas que possam apoiar no processo de tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

BORGELT, C. *APRIORI – Association Rule Induction*. 2004. Disponível em: <<http://www.borgelt.net/apriori.html>>.

BRASIL. *Lei nº 8.069, de 13 de julho 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990.*

_____. *Viver sem Limite – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD), Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), Brasília, 2013.*

_____. *Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008: decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 5ª edição revista e atualizada. Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, Brasília, 2014.*

CARVALHO, D.R.; MOSER, A.D.; SILVA, V.A.; DALLAGASSA, M.R. *Mineração de Dados aplicada à fisioterapia. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 25, n. 3, 2012.*

CEM/Cepid/INCT – Centro de Estudos Metropole. Base de dados CENSO 2010. *Disponível em formato SAV. Acesso em abr de 2014. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/1>>.*

DIEESE, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. 2010. *<<http://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salarioMinimo.html>>*

DUARTE, C. S. *A educação como um direito fundamental de natureza social. Educação & Sociedade, Campinas, v. 28, n. 100, p. 691-713, out. 2007.*

ELIAS, M. P.; MONTEIRO, L. M. C.; CHAVES, C. R. *Acessibilidade a benefícios legais disponíveis no Rio de Janeiro para portadores de deficiência física. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p.1041-1050, 2008.*

GALLO, E.C.; ORSO K.D.; FIÓRIO, F.B. *Análise da acessibilidade das pessoas com deficiência física nas escolas de Chapecó-SC e o papel do fisioterapeuta no ambiente escolar. O Mundo da Saúde, São Paulo, v. 35, n.2, p.201-207, 2011.*

HALL, M.; FRANK, E.; HOLMES, G.; PFHRINGER, B.; REUTEMANN, P.; WITTEN, I. *WEKA - The Weka Data Mining Software. 2009. Disponível em: <<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>>.*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dicionário de variáveis CENSO 2010. *Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.*

IBM Corp. Released. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp., 2011

MILANI, C. S.; CARVALHO, D. R. Pós-processamento em KDD. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 5, n.1, 2013.

OMS – Organização Mundial da Saúde. *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF.* Organização Mundial da Saúde, 2001.

_____. *Relatório mundial sobre a deficiência.* World Health Organization, The World Bank; tradução Lexicus Serviços Linguísticos. São Paulo: 2011.

REZENDE, S. O.; PUGLIESI, J. B.; MELNADA, E. A.; DE PAULA, M. F. *Mineração de dados In: REZENDE, S O (Org). Sistemas inteligentes, fundamentos e aplicações.* Barueri: Manole, 2005.

SANTOS, W.R. *Pessoas com deficiência: nossa maior minoria.* *Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 501-519, 2008.

TAGLIARI, C.; TRÊS, F.; OLIVEIRA S.G. *Análise da acessibilidade dos portadores de deficiência física nas escolas da rede pública de Passo Fundo e o papel do fisioterapeuta no ambiente escolar.* *Revista Neurociências*, v. 14, n. 1, p. 10-14, 2006.

UNICEF- United Nations Children’s Fund. *The state of the world’s children 2006: excluded and invisible.* New York, United Nations Children’s Fund, 2006.

_____. *Situação Mundial da Infância: Crianças com deficiência.* *Resumo executivo.* Organização das Nações Unidas, Brasil, 2013.