



Desenv. de um controlador baixo custo para conforto térmico para AC Split com Machine Learning.

Autores: Mirella B. Carneiro e Irla R. S. Fonseca
Orientador: Profº Adilson J. Cardoso e Marcelo L. Pereira

Resumo:

Equipamentos de condicionamento de ar (CA) representam 30% ou mais do consumo total de energia em edifícios comerciais. Logo, o uso de equipamentos de CA mais eficientes gerarão uma redução no consumo de energia elétrica, economia financeira e menos impactos ambientais. Além da economia de energia, se faz necessário considerar também o conforto térmico dos usuários de ambientes climatizados. Para tanto, a otimização de sistemas de CA estão se tornando cada vez mais significativos devido à crise mundial de energia.

Através do aprendizado de máquina supervisionado, é possível a obtenção de sistemas de controle que ajustam automaticamente condições ambientais mais agradáveis e sustentáveis. Ou seja, ao combinar dados precisos e modelos de aprendizado de máquina, é possível garantir um nível ideal de conforto térmico e eficiência energética.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é apresentar o desenvolvimento de um controlador de baixo custo (ESP32), para otimizar o conforto térmico em ambiente com condicionador de ar tipo split, utilizando aprendizado de máquina (ML) e comparando modelo teórico com medidas de laboratório.

Considerando a abordagem via ML, duas distinções são comuns: os problemas de regressão e os de classificação. Neste trabalho, percebe-se que é um caso de classificação, pois se busca ligar ou desligar o equipamento de condicionamento de ar, em função de variáveis de entrada. Na equação (2), B_0 representa o ponto de Intercept, T_{amb} é a temperatura ambiente, T_{rad} é a temperatura radiante, rh é a umidade relativa, met é a taxa metabólica das pessoas no ambiente, clo é o tipo de vestimenta, v é a velocidade do vento, v_r é a velocidade relativa e clo_d é o tipo de vestimenta dinâmica. A saída é um valor linear e estatístico entre 0 e 1. Considera-se 1 para probabilidade +0,5.

$$y(s) = \frac{1}{1+e^{-s}} = \frac{e^s}{1+e^s} \quad (1)$$

$$s = B_0 + B_1 T_{amb} + B_2 T_{rad} + B_3 rh + B_4 met + B_2 clo + B_2 v + B_2 v_r + B_2 clo_d \quad (2)$$



Figura 1 - Setup de laboratório



Figura 2 - Detalhe do Controlador desenvolvido

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma acurácia superior a 94% foi obtida a partir de um dataset com 194.000 vetores-linha, tanto na simulação quanto nas medidas de laboratório, mostrando que a metodologia empregada é adequada, sendo que o consumo de memória/processamento/energia é o mínimo na comparação entre um modelo de ML completo e a equação sigmoide (Eq. (1)) inserida no ESP32.

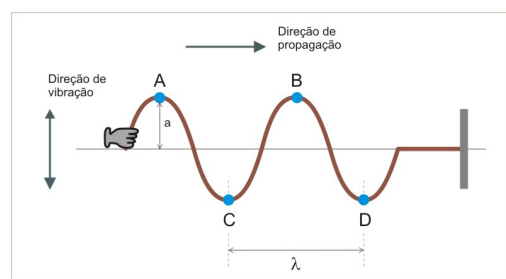
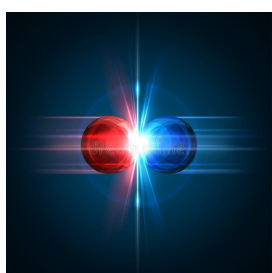
Quando comparado com os equipamentos de CA sem o uso do controlador, observou-se também uma significativa redução no consumo de energia elétrica, mantendo-se os mesmos índices de conforto térmico no ambiente.

Agradecemos ao IFSC e ao CNPq pelo apoio financeiro a este projeto, através de bolsas para estudantes e ao pesquisador



Projeto de Pesquisa

Desenvolvimento de simulações visuais de fenômenos físicos utilizando engine de videogames



Objetivo Geral: Estudar, projetar e desenvolver um sistema para visualização de fenômenos físicos que são estudados no ensino médio e possivelmente nas primeiras fases de graduação em Engenharia.

Objetivos específicos:

1. Desenvolver os programas necessários para controle dos fenômenos e das imagens utilizadas para simular os experimentos.
2. Capacitar alunos às tecnologias de desenvolvimento de games, que podem ser utilizadas para finalidades diferentes, como a proposta deste projeto.
3. Permitir que experimentos que sejam ainda inviáveis de serem utilizados no laboratório do IFSC sejam simulados e vistos.
4. Treinar alunos em experimentos, fazer as simulações e validar os resultados.
5. Contribuir para a difusão da tecnologia de jogos virtuais não apenas para sistemas que visem entretenimento, mas também para produção de conhecimento.

Bolsistas:
João Pedro Kuhn
José Ivan Amorim Júnior

Colaboradores:
Humberto Luz Oliveira
Louis Augusto Gonçalves

Coordenador: George Henry Wojcikiewicz



CORDILHEIRA: um jogo de estratégias desenvolvido na Educação Especial dos Cursos Técnicos Integrados do IFSC - São José

Autores: Luís Miguel Munhoz Sousa; Hanã Machado de Melo; Heloisa Helena Leal Gonçalves; Karoliny Correia.
Orientadora: Prof^o Heloisa Helena Leal Gonçalves

INTRODUÇÃO

O Projeto de Estudos ora apresentado integra atividades desenvolvidas com estudantes que participam das aulas de Educação Especial, regularmente matriculados nos Cursos Técnicos Integrados em Telecomunicações e Refrigeração e Climatização do IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus São José. Tal iniciativa envolveu práticas inclusivas ao unir estudantes de diferentes áreas utilizando-se da metodologia de análises e de desenvolvimento de jogos educativos com estudantes que apresentam Transtorno do Espectro Autista, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), em consonância ao disposto na regulação da respectiva modalidade. A educação é um direito de todos e o atendimento às especificidades das pessoas que fazem parte do público-alvo da Educação Especial é uma garantia prevista na legislação brasileira, conforme a Lei 13146/2015, a Convenção sobre os direitos da pessoa com deficiência, a Lei 12764/2012, a Lei 13409/2016, entre outras que podemos citar, visto ser um princípio constitucional.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral foi desenvolver e analisar o jogo Quest sob várias dimensões: *design*, estrutura, tipificação, estratégia, aprendizagem, revisão das questões etc., dado ao fato que atividades com jogos ajudam no desenvolvimento da sociabilidade, seja pelo controle da emoção do ganhar e do perder, seja pelo compartilhamento e respeito às regras, para então criar um jogo artesanal personalizado pelos estudantes envolvidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer as regras do jogo Quest e desenvolver regras para a criação de um novo jogo;
- ampliar o universo de saberes voltados para as categorias: mundo, sociedade, artes e entretenimento, esporte e lazer, ciência e tecnologia;
- desenvolver a capacidade de análise e de síntese, aprimorando a competência criativa;
- criticar e autocriticar a produção final do projeto;
- analisar e formular questões e estratégias para jogos;
- ampliar a comunicação e o universo relacional humano para integração com o outro.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o projeto envolveu a investigação exploratória com vistas à avaliação dos parâmetros, das estratégias e das técnicas de forma competitiva (aqui nomeada como campeonato), favorecendo a interação de jogadores e socialização de impressões e do exercício de comunicação incentivada (uma adaptação às técnicas de comunicação alternativa). Iniciado o campeonato, os estudantes jogaram 2 rodadas para o esquentar a partir da leitura compartilhada das regras do jogo. Avaliaram as 300 perguntas do jogo, corrigiram e selecionaram as cartas que necessitavam de (re)avaliação ou atualização, jogada a jogada, até a finalização de todas as cartas, separando-as. Observaram e criticaram algumas regras do jogo fazendo a leitura atenta do material escrito com as regras do jogo, a fim de desenvolver capacidades para produção do CORDILHEIRA, assim nomeado pela dupla HMM e LMS.

DESENVOLVIMENTO

Durante o desenvolvimento das atividades, logo na primeira rodada, LMS foi o jogador que venceu, logrando o maior número de acertos, fazendo escolhas para conhecimentos históricos e tecnologias. Percebeu-se que com vivacidade ele escolhia as categorias que tinha mais competência e chances de acerto, ao passo que o outro estudante, HMM, apresentava mais dispersão e acabava perdendo o foco de atenção, pois seu interesse se individualizava voltando-se para categorias como esporte e lazer, suas predileções cotidianas naquele momento de vida. Nessas primeiras rodadas, a professora de EE percebeu que HMM olhava muito para o celular, foi então que surgiu a ideia de dar-lhe o comando de controle do tempo para 30 segundos, estratégia que possibilitou a administração do tempo de resposta, a fim de que HMM desfofocasse do aparelho utilizando-o como ferramenta para o jogo. Importante frisar que rapidamente LMS disparou na frente com sua estratégia, sendo que na sequência HMM percebeu e começou a aplicar a mesma estratégia com escolhas de categorias em que poderia obter melhores resultados. Assim a competição equiparou-se da melhor maneira. Para vencer a competição, definiu-se a regra do jogo, em que, ao chegar na casa final do tabuleiro, o jogador ficaria congelado para que os demais pudessem escolher as perguntas ao pretenso campeão e respondente da rodada. Com essa regra, HMM começou a dificultar as escolhas de perguntas para LMS, fazendo com que aquele se aproximasse de seu adversário. Mesmo assim, o vencedor da competição foi LMS. Como desfecho dessa etapa no processo de análise do QUEST e criação do CORDILHEIRA, a tarefa foi anotar e reconstruir questões que obtiveram menor acerto, reelaborando-as.

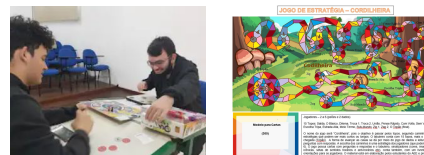
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Antes de iniciarmos o recorte histórico, é importante destacar que a educação inclusiva é considerada um processo inacabado, que desafia qualquer exclusão e busca mecanismos para remover obstáculos que dificultam a educação para todos. Todavia, nem sempre tivemos essa consciência, uma vez que a história da Educação Especial, conforme Bueno (1993), embora tenha sido marcada desde a Idade Antiga, ganhou notoriedade no Brasil apenas na década de 1850, no Rio de Janeiro, quando houve a criação do Instituto Nacional dos Meninos Cegos e do Instituto dos Surdos-Mudos. Foi com a implementação de tais institutos que as primeiras conquistas no trabalho às pessoas com deficiência abriram espaço para maior conscientização e discussão educacional. Em 1920, com as várias reformas na educação do país, influenciadas pelos ideais da Escola Nova, pedagogos e psicólogos europeus foram contratados para ministrar cursos aos professores do Brasil. Importante marco histórico se deu em 1929 com a chegada da psicóloga russa Helena Antipoff em Minas Gerais, com o início de serviços diagnósticos que consequentemente deu origem à fundação Sociedade Pestalozzi em 1932 (JANNUZZI, 1992). No ano de 1967, a Sociedade Pestalozzi do Brasil congregava 16 instituições no país, quando foi criada em 1954 a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAIE) e na sequência a Federação Nacional das APAES (FENAPAES), sendo o primeiro congresso realizado em 1963. Na década de 1970, a educação especial pública passou por um processo de expansão para as redes privadas, com a criação das classes e escolas especiais e serviços de educação especial em todas as secretarias estaduais de educação e no Centro Nacional de Educação Especial – CENESP. Com a reconstrução de uma sociedade mais democrática a partir da CFB de 1988 e o ECA, foi estabelecida a integração escolar como dispositivo constitucional, recomendando o atendimento às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede formal de ensino, uma vez que a Constituição Brasileira de 1988 garante o direito de todos à educação, assegurando assim o atendimento educacional às pessoas com necessidades educacionais especiais. Com a Declaração de Salamanca de 1994, as escolas passaram a acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas e entre outras, pois as políticas públicas objetivaram a tolerância a partir do princípio da aprendizagem, almejando uma realidade que transcendesse os projetos e atingisse efetivamente a sociedade, que se tornaria mais inclusiva. Dessa feita, se antes a pessoa com deficiência era excluída da sociedade, hoje tem seu direito adquirido por leis, diretrizes e resoluções, as quais a coloca como um ser atravessando etapas formativas e atingindo todos os níveis de formação, amparadas pela Política Nacional de Educação Inclusiva. Para Machado (2009, p. 16), o objetivo é tornar as escolas inclusivas, e para tal precisamos com urgência redefinir planos para alcançar uma educação voltada para a cidadania global, integral, imparcial, reconhecida e valorizada pela diferença. Para Morina (2004), a inclusão pode ser definida como um modelo educacional que propõe escolas onde todos podem participar e são acolhidos como membros valiosos, envolvendo a prática educacional que visa melhorar a aprendizagem e a participação ativa de todos os alunos em um ambiente educacional comum.

AEE E CONSIDERAÇÕES TRANSITÓRIAS

O AEE tem como missão identificar, planejar e efetuar recursos tanto de acessibilidade quanto pedagógicos que facilitem a participação dos alunos incluídos no ensino regular, visando principalmente seu desenvolvimento e sua aprendizagem, não se caracterizando como reforço, mas sim como a adaptação do ensino escolar e de seus conteúdos como um espaço em que o aluno constrói conhecimento para si mesmo, o que refletirá em seu desenvolvimento humano e autonomia. São públicos da modalidade de Educação Especial as pessoas que possuem Deficiências, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) e Altas habilidades/Superdotação (AH/SD). Neste projeto de ensino, focalizamos o TEA, o TDAH e AH/SD, conceituados respectivamente: o TEA é uma condição classificada no DSM-5 como pertencente à categoria denominada transtornos do neurodesenvolvimento, envolvendo déficits persistentes na comunicação social e na interação social e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesse e atividades, em três níveis; TDAH é, fundamentalmente, um déficit na capacidade da pessoa de se autorregular, ou ainda de se autocontrolar; AH/SD são aqueles estudantes que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes.

IMAGEM: Registros da execução do Projeto de Ensino CORDILHEIRA



REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
BRASIL. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, DF: [s. n.], 2008.
BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: PR, 2011.
BUENO, J. G. S. Educação especial brasileira: integração/segregação do aluno diferente. São Paulo: Educ, 1993.
JANNUZZI, G. A luta pela educação do deficiente mental no Brasil. Campinas/SP: Editores Associados, 1992.
MACHADO, Rosângela. Educação especial na escola inclusiva: Políticas Públicas, paradigmas e práticas. São Paulo: Cortez, 2009.
MORINA, A. Teoria e prática da educação inclusiva. Archidona: Cisterna, 2004.



PROJETO AEE/IFSC - SJ: PROTAGONISMO ESTUDANTIL NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS

Autores: Vitor Henrique dos Santos Olímpia; Heloisa Helena Leal Gonçalves; Karoliny Correia
Orientadora: Prof^o Heloisa Helena Leal Gonçalves

INTRODUÇÃO

O presente Projeto de Estudo para pessoas com deficiência – TEA vincula-se ao Atendimento Educacional Especializado AEE e articula-se com a área dos Cursos Técnicos, especialmente de Telecomunicações do IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus São José, envolvendo práticas inclusivas para a comunidade. A opção dessa área de concentração se insere no contexto do público-alvo da Educação Especial (2008), na Base Nacional Comum Curricular, área das Linguagens, e na LDB, que traz: “[...] Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades [...]”. Norteados por tais documentos, e respeitando a predileção do estudante VHSD em razão de seu exercício pessoal de acesso à programação, procedeu-se à escolha temática da ação a ser desenvolvida. Tal ação, que ainda está em andamento, tem como intuito estimular o estudo e a pesquisa para o desenvolvimento de um jogo virtual com vistas a despertar criatividade, percepções, problematizações e competências necessárias para o desenvolvimento da iniciação científica.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral é desenvolver um jogo abrangendo o processo criativo, incluindo-se elementos técnicos de programação, construção de roteiros, estruturação, codificação gráfica e sonora.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Desenvolver a capacidade criativa;
- * conhecer regras básicas de programação;
- * despertar sonoridades e padronização gráfica;
- * ampliar as capacidades de atenção e foco;
- * perceber que existem outras atividades que podem despertar o interesse de um autista;
- * compreender a importância do diálogo interdisciplinar no desenvolvimento humano.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do projeto do jogo, foram realizadas as seguintes ações: estudo dos conteúdos básicos da programação de jogos nas linguagens C++ e Blueprint; pesquisa em rede de internet sobre as principais obras referenciais; produção de saberes e elaboração de conceitos de ordem teórica e prática para a construção de um material de consumo lúdico aplicável que respeite a ética e as regras de idade; socialização das etapas do desenvolvimento para realização de testes de operação dos dados; e desenvolvimento de material instrucional para as versões 1 e 2 do jogo.

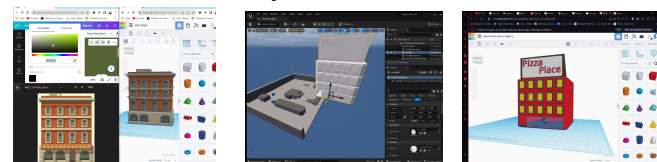
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A temática relacionada ao Transtorno do Espectro Autista reafirma a necessidade de compreensão e aceitação da diversidade humana por parte da sociedade, além de auxiliar os professores nas práticas pedagógicas em sala de aula. Para que haja de fato inclusão, é preciso compreender e aceitar que todos somos iguais perante a lei. Vale ressaltar que o TEA é uma condição que engloba um grupo de desordens complexas do desenvolvimento do cérebro, que tem início na primeira infância, entretanto, de acordo com o Art. 1º da Lei nº 12.764, parágrafo 2º, do dia 27 de dezembro de 2012, “a pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais”. O autismo é descrito por Mello (2007, p. 16) como: “[...] um distúrbio do desenvolvimento que se caracteriza por alterações presentes desde idade muito precoce, tipicamente antes dos três anos de idade, com impacto múltiplo e variável em áreas nobres do desenvolvimento humano como as áreas de comunicação, interação social, aprendizado e capacidade de adaptação”. O TEA foi descrito pela primeira vez por Leo Kanner, psiquiatra dos EUA, em 1943, no artigo *Distúrbios Autísticos do Contato Afetivo*, publicado na Revista *Nervous Children*, e possui diferentes graus, que são utilizados para descrever a gravidade dos sintomas que afetam habilidades sociais e comportamentais, podendo ser do leve ao mais severo, motivo que norteia os diferentes trabalhos educativos individualizados e realizados pelo AEE do IFSC. Portanto, o tema é relevante e se justifica por haver cada vez mais leis que garantem os direitos das pessoas autistas, dentre elas o da Constituição Federal, no Art. 205, em que a educação é um direito de todos (BRASIL, 1988). Por isso, durante os próximos anos, veremos cada vez mais crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista nos ambientes educativos. Diante disso, os professores devem estar preparados com recursos, metodologias e estratégias para que as práticas sejam inclusivas, tenham conhecimento do transtorno e estejam conscientes do seu papel para a inclusão e aprendizagem dos alunos.

DESCRIÇÃO DETALHADA

VHSD estudou o Unreal e sua linguagem principal, Blueprint, sendo necessário, primeiramente, aprender o básico de modelagem 3D para conseguir realizar a etapa. Após a pesquisa na internet, o estudante concluiu que o *software* mais indicado para modelagem de jogos seria o Blender, mas, depois de muitas tentativas, percebeu que seria muito difícil aprender com esse sistema em tão pouco tempo, dado o prazo de encerramento do semestre. Sinalizou ainda à professora que o maior problema enfrentado foi a falta de material virtual, pois o que a internet fornecia gratuitamente era insuficiente para o aprofundamento no assunto. Assim, pesquisou outros aplicativos como o Paint 3D e o Gimp, que contam com versões operacionais mais simples. Depois de algumas horas, aprendeu a usar o Paint 3D, conseguindo fazer um prédio. Ultrapassada essa fase, surgiu uma nova dificuldade: a Unreal não aceitava a extensão do arquivo criado pelo Paint 3D. Então pesquisou mais uma vez e desvelou que, ao usar o Blender, poderia importar um arquivo no formato do Paint 3D, exportando um arquivo para Unreal. Assim, depositou o arquivo em um mapa beta do jogo para realizar testes, mas, quando acessou o sistema, outra situação apareceu, as janelas do prédio estavam cortadas. Na sequência, VHSD começou a fazer os prédios definitivos que seriam usados no projeto, pesquisou muitos estilos de gráficos para jogos, sendo que o que mais lhe agradou foi Flat Art, uma forma de desenho que visa não utilizar elementos que simulam tridimensionalidade, mas como o jogo vai ser em 3D. A partir disso, adaptou a ideia buscando, na internet, várias imagens de prédios desenhados com o conceito Flat Art e encontrou alguns modelos para se inspirar. Na sequência, deu início à modelagem do primeiro prédio, a pizzaria. Na tela do computador, deixou três abas abertas, uma com a imagem que estava usando de modelo, uma com o Canva para poder usar sua função de capturar uma cor da tela, e uma com o Tinkercad, que foi onde transformou a imagem em 3D. No Tinkercad colocou quadrados para aproximar as proporções com a imagem, depois de fazer o esqueleto do prédio, considerando detalhes, usou quadrados menores em alguns lugares e orifícios em outros. Ao final desse processo, coloriu tudo e exportou para Unreal. O Unreal apresentou um problema, que não permitia importar o prédio todo, visto que o sistema fazia a importação em várias partes, criando um Actor. Os Actors são os blocos de construção básicos que compõem a cena do jogo e podem representar personagens, objetos, luzes, câmeras e outros elementos interativos. Assim, foi colocando todas as peças do prédio até terminar de montá-lo, passando à testagem que revelou um problema na criação do prédio: o surgimento de um bloco rígido que não tinha como entrar no jogo pela porta. Logo, para resolver esse empecilho, precisou desativar a ferramenta de colisão com o prédio e colocar blocos por dentro da parede, permitindo que o jogador possa passar pela porta. Atendendo a isso, VHSD planejou mais 4 prédios, fez um menu para o jogo, utilizando a mesma técnica. Como o estudante possui uma base de conhecimentos em outras linguagens de programação, pôde brincar um pouco, transformando a ação de estudo em ludicidade. Retomada a atividade, continuou o trabalho para o desenvolvimento de um menu sem que tivesse que mudar o código. Conseguiu editar a imagem de fundo, adicionar botões e qualquer outro objeto, rapidamente, pois teve a *expertise* de deixar o código preparado para outras alterações. Vale ressaltar que o projeto está em desenvolvimento e se estenderá, potencialmente, até o final do semestre.

IMAGENS DE REGISTRO DE PRODUÇÃO



FONTE: VHSD, 2023.

CONSIDERAÇÕES TRANSITÓRIAS

Potencializar as capacidades dos estudantes é função primordial da docência, especialmente àqueles que atuam na área da Educação Especial, com foco na Educação Profissional e Tecnológica, ao considerar o trabalho e o projeto de carreira como processos educativos, respeitando os documentos norteadores, as diretrizes e as políticas públicas que garantem atitudes inclusivas em todos os segmentos da sociedade. Como se viu no exposto sintético aqui relatado, todos os estudantes são pessoas de direito e possuem capacidades diversas. Aos espaços educativos não se permitem atitudes excludentes e falta de preparo docente, pois estamos falando de uma modalidade que é transversal e percorrerá todas as etapas e níveis escolares da Educação Básica ou da Educação Superior. Estima-se que o relato de experiência aqui publicado sirva de incentivo e reflexão para encorajar docentes e ambientes educativos à revelação de novos fazeres de operação e de vida.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

- BOSA, Cleonice Alves. *Autismo: intervenções psicoeducacionais*. Rev Bras Psiquiatr., v.28, sup. 1, p. 47-53. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbtp/v28n1a07v28s1.pdf>. Acesso em: 25 maio, 2021.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucao/constitucao.htm. Acesso em: 23 maio, 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9394.htm. Acesso em: 23 maio, 2021.
- BRASIL. Lei nº 12.764/12. *Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o parágrafo 3º do art. 98 da Lei nº 9.112, de 11 de dezembro de 1995*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 22 maio, 2021.