



UESB/UESC - BA

O planejamento e execução de atividades de Estatística junto a uma estudante cega: um olhar para Educação Profissional

RC1: Educação Matemática de pessoas com deficiência visual

Solange Taranto de Reis¹
Bruna Zution Dalle Prane²

Resumo

Este relato tem por objetivo apresentar o processo de planejamento e execução de atividades de Estatística, desenvolvidas com uma aluna cega do curso de Técnico de Segurança do Trabalho integrado ao Ensino Médio na modalidade Proeja. Para a elaboração das aulas, consideramos a demanda da disciplina e o interesse da aluna, em sua área profissional. Para as etapas, principalmente, do planejamento e da reflexão contamos com as discussões do grupo de pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional no qual fazemos parte, que apresentou considerações tanto no que concerne a ótica da educação profissional como da educação matemática inclusiva. Pautamos também, nos estudiosos do campo do trabalho como princípio educativo, como Frigotto, Ciavatta e Ramos. Ao final da disciplina, percebemos que o ato de repensá-la, devido a necessidade específica da aluna, fez com que sua reestruturação ficasse interessante e acessível, aos diferentes sujeitos, que virão a cursar essa disciplina, atendendo a necessidade educacional específica da aluna e trazendo novas questões para os professores e alunos, corroborando com a ideia de Skovsmose que o encontro entre diferentes pode ter potencialidade. O presente trabalho mobilizou a reflexão das professoras sobre pensar em atividades que entrelaçam a inclusão e a educação profissional, como pensar em aulas: que envolvam essas questões, que não limite esse aluno a uma determina condição, Como o mercado de trabalho irá absorver esses profissionais, eles terão os mesmos acesso? Essas reflexões não foram respondidas neste trabalho, mas nos mobilizou a pensar sobre essa interseção mercado de trabalho e inclusão.

Palavras-chave: planejamento; educação profissional; deficiência visual; Proeja.

Introdução

Em 2008 com a aprovação da Lei nº 11.892/08, surgem os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Como resultado de uma política de expansão da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), 75 unidades descentralizadas de ensino (Uneds), 39 escolas

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, solangetaranto@gmail.com

² Instituto Federal do Espírito Santo, dzbruna@gmail.com



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

agrotécnicas, 7 escolas técnicas federais e 8 escolas vinculadas a universidades passam a ser os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Em 2003, havia apenas 140 unidades dessas escolas em todo Brasil, passando para 214 no final de 2010, e em 2014 atinge a marca de 562 unidades em atividade no País.

Esses dados nos mostram que a expansão dos Institutos Federais no país é notória, tanto no que concerne em capilarização territorial, em diferentes regiões no país, bem como a sua instalação em centros urbanos e interiorização. Esse movimento também promoveu uma capacidade de inclusão social e de desenvolvimento regional para as regiões onde estão localizados, uma vez que sujeitos deste regiões e de localizadas vizinhas buscam capacitação.

Por meio dos Campi dos Institutos Federais, além da possibilidade de uma retomada ao ensino, integra-se a formação profissional o que com o desenvolvimento de estratégias educacionais torna-se uma possibilidade de contrapor à dualidade estrutural do sistema de ensino que historicamente foi implementado no Brasil.

De acordo com a Lei nº 11.892/08, os Institutos Federais devem ofertar a Educação Profissional e Técnica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, destinando no mínimo 50% de suas vagas para os cursos técnicos de nível médio, prioritariamente na forma integrada (BRASIL, 2008).

Essa expansão inclui os estudantes com Necessidades Educacionais Específicas que passam por um processo seletivo da Instituição que vem em atendimento à Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, com as alterações introduzidas pela Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016, ao Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 9.034, de 20 de abril de 2017, à Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012 e à Portaria Normativa nº 09, de 05 de maio de 2017. As vagas de Ação Afirmativa



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

(AA), reservadas à inclusão social por sistema de cotas são subdivididas: metade para alunos de escolas públicas com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário mínimo e meio per capita, que durante a escrita deste artigo era de (R\$ 1.431,00 – um mil quatrocentos e trinta e um reais), que são denominadas de vagas de Ação Afirmativa 1 (AA1); e a outra metade para alunos de escolas públicas, sem a necessidade de comprovação de renda, denominadas de Ação Afirmativa 2 (AA2).

Para as vagas de Ação Afirmativa 1 (AA1) e 2 (AA2), encontram-se candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas (PPI), em proporção de vagas no mínimo igual à da soma de pretos, pardos e indígenas na população do Espírito Santo, e a outra parte das vagas é destinada a candidatos que se autodeclararam de outras etnias (OE). Dentro de cada uma dessas categorias (PPI ou OE) parte das vagas é reservada a pessoas com deficiência (PcD) segundo a proporção destas na população do Espírito Santo, tendo como base o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Os alunos com Necessidade Educacionais Específicas buscam no Instituto Federal geralmente uma forma de terminar seus estudos e além disso, qualificar para o mercado de trabalho, visto que essa diversidade é incentivada por leis e decretos, como é caso da do artigo 93 da Lei de Seguridade Social - Lei nº 8213 de 20/07/1991 (BRASIL, 1991), que estabelece a obrigatoriedade da contratação de pessoas nas empresas com necessidade especiais, mas que sejam qualificadas para o cargo.

Acreditamos que a formação destes profissionais deve ocorrer de maneira efetiva, fornecendo uma educação em uma perspectiva que tenha o trabalho como princípio educativo. Desta maneira, articulamos com os trabalhos de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2014), no qual concebe que os trabalhadores jovens e adultos, além do sentido ontológico do trabalho, toma especial importância o seu sentido histórico, posto que, para eles, a explicitação do modo como o saber científico se relaciona com o processo de trabalho, convertendo-se em força produtiva, é o meio pelo qual podem compreender os fundamentos



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

científico-tecnológicos e sócio históricos de sua atividade produtiva e de sua condição de trabalhador.

Para Frigotto, Ciavatta e Ramos (2014) a aquisição da consciência se dá pelo trabalho, pela ação sobre a natureza. O trabalho, neste sentido, não é emprego, não é apenas uma forma histórica do trabalho em sociedade, ele é a atividade fundamental pela qual o ser humano se humaniza, se cria, se expande em conhecimento, se aperfeiçoa. A partir desta perspectiva para a educação profissional, acreditamos que ao trabalhar com estudantes com Necessidades Educacionais Específicas devemos desenvolver uma educação que respeite as diferenças e trabalhe também com as habilidade e potencialidades desses estudantes.

A partir desse olhar, apresentamos a seguir o processo do planejamento de uma disciplina de Estatística que compõem a grade curricular do curso técnico de Segurança do Trabalho integrado ao ensino médio, na modalidade do Proeja (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos). As aulas foram planejadas e desenvolvidas para uma aluna com deficiência visual que está frequentando o curso. Apesar das aulas terem sido planejadas para essa aluna devido a demanda colocada pela Coordenação de Gestão Pedagógica da instituição, o resultado como esperado por nós do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional (EMEP), possibilitou uma capilarização em diferentes espaços, como o envolvimento dos demais alunos, de outras disciplinas e de apresentação de trabalho desenvolvido pela estudante. Essa prática, bem como outras desenvolvidas nesta perspectiva (LEITE, PRANE e PALMEIRA (2011); TAVARES, LEITE e PRANE, (2013); REIS, JESUS e MILLI (2019)) nos evidencia que o encontro com as diferenças, como, exemplifica Skovsmose (2019), se torna uma grande potência para que novas aprendizagem ocorram.



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

O planejamento...

A atividade aqui relatada surge de um convite por parte da Coordenação de Gestão Pedagógica da Instituição para ministrar aulas de Estatística para uma aluna cega do curso Técnico de Segurança do Trabalho integrado ao Ensino Médio, na modalidade Proeja. Esse convite surgiu devido haver um acordo entre a aluna e a instituição, da discente não ser matriculada em todas as disciplinas do semestre para que não haja uma sobrecarga. Desta maneira, a cada semestre seriam selecionadas junto com o pedagógico as disciplinas que seriam cursadas, priorizando sempre, cursar as disciplinas com a sua turma de origem.

No segundo semestre de 2019, uma das disciplinas selecionadas foi a de Estatística, entretanto, devido ao horário que estava sendo ofertada, havia conflito com outra disciplina que a aluna estava cursando. Assim, para que não ficasse prejudicada, convidou a primeira autora deste artigo, para ministrar as aulas que ocorreram exclusivamente para a aluna, as segundas-feiras durante o período de agosto a novembro de 2019 em atendimento a essa demanda específica.

O planejamento da disciplina iniciou com uma conversa com a estudante para identificar elementos que pudessem tornar as aulas mais acessíveis a sua demanda. Em nossa conversa, a aluna demonstrou interesse em trabalhar com o tratamento da informação. O interesse da estudante veio de uma conversa da aluna com o professor da disciplina de Segurança do Trabalho, quando ingressou no curso. Nesta conversa, informou a carência de profissionais capacitados para dar curso sobre prevenção de acidentes e orientação para as empresas sobre prevenção e o impacto dessas informações para o antigo Ministério do Trabalho, hoje vinculado à Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Entretanto, para atuar neste ramo, seria fundamental o conhecimento de Estatística.

Seu presente interesse, vai ao encontro da descrição sumária da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), instituída por portaria ministerial nº. 397, de 9 de outubro de 2002 (BRASIL,2002), que dispõe que um técnico de segurança: participa da elaboração



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

e implementam política de saúde e segurança do trabalho; realizam diagnóstico da situação de Segurança Saúde no Trabalho (SST) da instituição; identificam variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente, desenvolvem ações educativas na área de saúde e segurança do trabalho; integram processos de negociação, participam da adoção de tecnologias e processos de trabalho; investigam, analisam acidentes de trabalho e recomendam medidas de prevenção e controle.

A partir desta demanda por estudar a estatística voltada para sua qualificação profissional, a professora constatou junto com outra pesquisadora do grupo Emep para planejar a disciplina a fim de que tivesse como base o trabalho como princípio educativo e que pudessem desenvolver as potencialidades e habilidades da estudante. Com base na vivência com ela, como professoras em outras disciplinas, tínhamos o conhecimento de que, apesar da sua resistência na aprendizagem da escrita e leitura do Braille³, sempre apresentou facilidade no que concerne a criticidade sobre as informações. Assim, optamos em potencializar esse senso crítico sobre os dados, não o ato de fazer contas, apesar de não apresentar dificuldade quanto a essa questão.

A disciplina de Estatística tem como objetivo, neste curso, o desenvolvimento da interpretação e leitura dos dados. Deste modo, buscou-se pensar em atividades que atendessem essa demanda. A estrutura das aulas desta maneira foi pensada em apresentar primeiro uma situação que estivesse relacionada com a prevenção de acidentes ou que houvesse como cenário o contexto do curso, para a partir desta situação, trabalhar com os dados estatísticos que seriam apresentados. O conhecimento estatístico, foi usado com o objetivo de compreender partes da situação, ou seja, o que esses dados nos indicam? Qual a interpretação que pode ser realizada se nenhuma medida de segurança for tomada? Qual o

³ O Sistema Braille é um sistema de escrita e leitura tátil para as pessoas cegas. Para maiores informações acesse: < http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373 >



II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

significado do maior índice? O que esses representam? Quais medidas de segurança devem ser tomadas para evitar/solucionar esses problemas? Se essas medidas de segurança não forem tomadas, quais são as possíveis previsões que podemos fazer?

As aulas foram elaboradas utilizando vídeos com reportagens ou informações sobre acidentes de trabalho, com o intuito de identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente, para depois pensar em como desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança do trabalho, atributos do CBO para um técnico de Segurança. Neste sentido, aluna e professora ouviam os vídeos e após dialogavam sobre as informações. Baseados nos dados que eram apresentados, os conceitos da Estatística como: medidas de tendência central, tratamento da informação, tabela de frequência, amostra e população entre outros, eram desenvolvidos. Cabe destacar que não encontramos na época vídeos com audiodescrição, ficando as interações feitas exclusivas entre a aluna e professora. As aulas desenvolvidas enquadram no quadro abaixo.

Quadro 1: Planejamento das aulas

Vídeo utilizado	Objetivo	Quantidade de aulas desenvolvidas
Número Real de acidentes de trabalho supera os registros do IBGE. Link de acesso: https://youtu.be/aT4g9koNbbg	Apresentação sobre a importância do tratamento da informação e sua relação com os acidentes de trabalho.	1 aula
Brasil precisa superar alto número de acidentes de trabalho Link de acesso: https://youtu.be/FOGjSOz34Y4 :	Discussão sobre como a Estatística pode contribuir na prevenção de acidentes, por meio da proteção coletiva, como forma de prevenção de acidentes.	1 aula
Últimas estatísticas de acidentes de trabalho no Brasil e nos seus estados Link de acesso: https://www.youtube.com/watch?v=JYk5EISLjrY&t=78s	Elaboração de materiais para abordagens dos conteúdos de medidas de tendência central e demais conteúdo da disciplina. (Esse vídeo não é acessível)	4 aulas



II ENEMI
Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

Dados sobre acidentes de trabalho se tornam públicos Link de acesso: https://www.youtube.com/watch?v=hqNnroGgoGg Rádio que informa sobre o portal do Extinto Ministério do trabalho, hoje Secretaria. Link de acesso: www.acidentalidade.mtps.gov.br	Busca por informações e dados sobre prevenção e acidente de trabalho.	01 aula
Acidentes de trabalho Link de acesso: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/saude-e-seguranca-do-trabalhador	Elaboração do trabalho para ser apresentado ao final do curso. Consulta ao portal da Previdência para obter informações/dados sobre acidente de trabalho,	08 aulas

Fonte: as autoras (2019)

As aulas....

As aulas ocorreram na sala de AEE (Atendimento Educacional Especializado), devido à falta de sala disponível e por precisar utilizar o computador com software de áudio transcrição, disponibilizado em alguns computadores da Instituição, como biblioteca e na sala do AEE, necessário para a especificidade da aluna. Como optamos por trabalhar com vídeos e pesquisas de informações na Internet a estudante precisava de um computador que tivesse o recurso de áudio transcrição.

Durante as aulas a professora e a aluna utilizavam o computador da sala do AEE e juntas ouviam os vídeos e depois dialogavam sobre as informações apresentadas. Como a áudio transcrição, não era muito boa para gráficos e tabelas, o diálogo entre professora e aluna foi fundamental para entendimento dos dados informados nos gráficos e tabelas. Nesta interação, os conteúdos de Estatística eram desenvolvidos e nos momentos em que havia necessidade de execução de cálculos eles eram feitos utilizando o Excel com a ajuda do estagiário do AEE.

Em uma das aulas surgiu a necessidade de se estudar probabilidade e durante está a discente relata que estava estudando esse mesmo conteúdo na disciplina de Biologia, em genética, mas que estava tendo muita dificuldade. Assim, junto com o estagiário do AEE desenvolvemos um material manipulável feito com tampinhas de garrafa pet, lixa, tecido de



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva



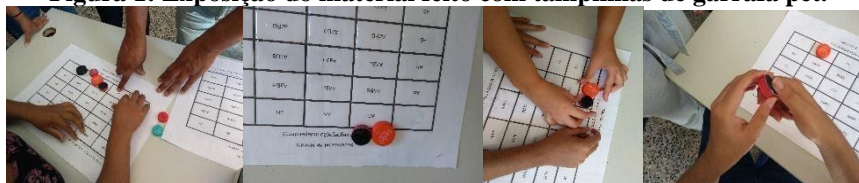
UESB/UESC - BA

veludo e papel, para que ela pudesse entender o conceito de probabilidade e sua aplicação na genética.

Este material foi usado pela aluna nas aulas de Biologia como um recurso para a compreensão do estudo da Segunda Lei de Mendel, que estabelece que cada par de alelos se segregam de maneira independente de outros pares de alelos, durante a formação dos gametas. A lei foi formulada com base em análise de herança de duas ou mais características acompanhadas ao mesmo tempo, aqui representados no material com características diferentes nas tampinhas, conforme segunda imagem da figura 1.

Com o uso do material manipulativo, nas aulas de Biologia os demais alunos da turma ficaram instigados sobre o material que estava sendo utilizado e solicitaram que a aluna o explica-se. Essa explicação acabou ajudando os demais colegas a entenderem o conteúdo. Este material também foi apresentado pela própria aluna na Semana Tecnológica da Instituição (figura 1) e está à disposição de outros professores e alunos na sala do AEE da Instituição.

Figura 1: Exposição do material feito com tampinhas de garrafa pet.



Fonte: Acervo da pesquisa, 2019

Além dessa atividade a aluna desenvolveu uma pesquisa no Portal da Previdência para obtenção de dados e informações sobre prevenção e acidente. Cabe ressaltar que o site tem acessibilidade para libras, e baixa visão. Com as informações e dados obtidos a aluna elaborou uma apresentação durante a Semana Tecnológica para os alunos das turmas iniciantes, compartilhando suas experiências na busca de dados, além experimentar um pouco sobre a carreira que deseja seguir, dar cursos e ministrar palestras sobre prevenção de acidentes no trabalho.



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

Algumas reflexões ao final da atividade...

O formato deste planejamento e execução das atividades com a estudante foi possível devido ao fato da professora, participar do grupo de pesquisas, que possui como um dos seus pressupostos desenvolver aulas que estimulem a autonomia dos estudantes. O fato do grupo ser composto por professores de matemática que possuem especializações em diferentes áreas do campo da educação matemática, faz com que a discussão sobre o planejamento, a execução e a reflexão ganhe alguns suportes, como é caso desse da Educação Matemática Inclusiva, que resultou na possibilidade da construção do material para uma aula inclusiva, pois o material construído para que a aluna cega pudesse entender a segunda lei de Mendel, ajudou outros colegas de sala de aula a entenderem o mesmo conteúdo.

Além disso, cabe ressaltar que a professora que desenvolveu as atividades com a aluna possui carga horária reduzida, devido ao fato de ser professora voluntária, o que em nossa análise foi primordial para conseguir desenvolver as aulas em horário específico, além de conseguir construir material que ajudasse a aluna em outra disciplina.

A atividade aqui apresentada, mobilizou a reflexão das professoras sobre a maneira de trabalhar com a estatística no curso. Foi possível perceber que a atividade desenvolvida, pode ser também estendida em outras turmas que não tenham necessariamente alunos com necessidades educacionais específicas. A atividade reorganizou a maneira de condução do curso de estatística, que antes era voltado mais para questões com o foco na matemática, não nas problematizações de questões específicas para a área do curso. Essa reflexão nos faz concordar com Skovsmose (2019, p. 29) que “[...] encontros entre diferenças podem ser estabelecidos. Estudantes cegos e videntes podem trabalhar juntos e novas competências serem desenvolvidas. Estudantes com diferentes habilidades podem se encontrar e novas formas de compreensão serem alcançadas. [...]”.

A estatística foi trabalhada como um conteúdo, que por meio dela é possível realizar compreensão de situações que estejam relacionadas a área técnica, tais como prevenção de



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

acidentes etc. Dito de outro modo, a ideia utilizada era de que por meio de dados estatísticos podemos tomar decisões, compreender cenários e apresentar possibilidades de prevenção de acidentes, estudar tendências do que pode vir a acontecer se algumas medidas relacionadas à segurança do trabalho não forem tomadas.

Para atividades futuras buscaremos aprofundar discussões que envolvam uma compressão dos conceitos matemáticos envolvidos nas fórmulas. O objetivo com esse tipo de atividade é a discussão da influência dos dados no resultado, como eles alteram o resultado. A título de exemplo: o que acontece com a média se tivermos valores muito discrepantes? A média seria suficiente para a interpretação desses dados? Dados discrepantes interferem no cálculo e na compreensão da mediana e da moda?

Referências

BRASIL. **Lei Federal nº8213/1991**. Dispõe sobre a apoio às pessoas com deficiência e sua integração social, disciplina a atuação do Ministério Público, define critérios e dá outras providências. 1991

BRASIL. Classificação Brasileira de Ocupações - CBO, instituída por **portaria ministerial nº. 397**, de 9 de outubro de 2002. Brasília, DF: 2002. Disponível em:<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/legislacao.jsf>. Acesso agosto,2020

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 1, 30 dez. 2008a.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. **O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral de trabalhadores-excertos**. S/A Disponível em:<<http://redeescoladegoverno.fdrh.rs.gov.br/upload/1392215839>> Acesso em setembro de 2020.

LEITE,H.C.A; PRANE, B. Z. D.; PALMEIRA, C. A. Matemática com os olhos nas mãos: possíveis trilhas na construção de material adaptado para deficientes visuais no ensino médio regular. **Horizontes** (EDUSF), v. 29, p. 81-88, 2011.

REIS, S.T.; JESUS T.B de; MILLI E. P. **Aprendizagens de um estudante com deficiência intelectual sobre conceitos de aritmética à luz dos mecanismos compensatórios: primeiros olhares**. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática ENEM, 2019, Cuiabá. **XIII Enem** 2019. Disponível em: <https://www.xiiienem.com.br/submissoes.php>



II ENEMI

Encontro Nacional de Educação
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

SKOVSMOSE, O. Inclusões, encontros e cenários. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p. 16-32, set./dez. 2019.

TAVARES, M. I. ; LEITE, H. C. A. ; PRANE, B. Z. D. . **Ensino de Ciências e de matemática para a inclusão de crianças deficientes visuais**: algumas possibilidades. In: Sonia Lopes Victor; Rogério Drago; Edson Pantaleão. (Org.). Educação Especial: indícios, registros e práticas de inclusão. 1ed.: 2013, v. 1, p. 93-105.