



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS –
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CLEANE DA SILVA MACHADO

CONFECÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS TÁTEIS COMO ESTÍMULO À
APRENDIZAGEM AUTÔNOMA DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

COCAL-PI

2023

CLEANE DA SILVA MACHADO

CONFECÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS TÁTEIS COMO ESTÍMULO À
APRENDIZAGEM AUTÔNOMA DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu*
em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino
Fundamental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Cocal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Martins Ramos

CONFEÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS TÁTEIS COMO ESTÍMULO À APRENDIZAGEM AUTÔNOMA DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Cleane da Silva Machado¹

Ricardo Martins Ramos²

RESUMO

Para garantir um ensino eficiente, gratuito e acessível, em uma sociedade tão diversificada, é necessária uma educação que seja realmente inclusiva, para que se possa atender as necessidades dos mais diversos alunos. Frente a isso, com a realização desse trabalho buscou-se abordar, como uma proposta de inclusão de alunos com deficiência visual, a confecção e divulgação de materiais didáticos táteis, com o objetivo de auxiliar os mesmos a compreenderem mais facilmente e com mais autonomia os conteúdos das disciplinas de Matemática, Biologia, Física e Química, utilizando para isso uma pesquisa de campo, sendo destinada aos alunos, professores e gestores de cinco escolas públicas do município de Cocal-PI. Visando incentivar a inclusão de alunos com deficiência visual, e despertar o pensamento crítico dos discentes quanto tal temáticas, fazendo uso de palestras e discussões com os alunos, e de questionários destinados aos professores e gestores das escolas analisadas, para obtenção de dados. No qual, pode-se constatar o perfil dos docentes, e dos gestores, bem como notar os impactos que a falta de investimentos públicos, para inclusão nas escolas, acarreta no ensino. Admite-se que, com a aplicação do projeto, foi possível mostrar, através do diálogo com os estudantes, a importância do respeito, e da empatia, valorizando a formação social dos mesmos.

Palavras-chave: Materiais táteis; ciências da natureza; deficiência visual; escolas públicas.

ABSTRACT

A genuinely inclusive education is necessary to guarantee efficient, free, and accessible education in such a diverse society to meet the needs of the most diverse students. Given this, as a proposal for the inclusion of students with visual impairments, we sought to address the creation and dissemination of tactile teaching materials to help them understand more efficiently and with more autonomy the contents of Mathematics, Biology, Physics, and Chemistry subjects, using field research, aimed at students, teachers and managers of five public

¹ Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - campus Cocal e discente do curso de Especialização no Ensino de Ciências pelo mesmo campus. IFPI - campus Cocal. E-mail: cleane.s.machado@gmail.com

² Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Piauí (1997), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2002), área de pesquisa Banco de Dados, e doutorado em Genética e Toxicologia Aplicada, linha de pesquisa Bioinformática Estrutural, pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) - Rio Grande do Sul (2012). Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Coordenador do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Campus Teresina Central do IFPI. Líder do Laboratório de Pesquisa em Sistemas de Informação (LaPeSI) desenvolvendo pesquisas em Computação Aplicada à Biotecnologia. Revisor de vários periódicos internacionais. Professor colaborador de Programas de Pós-graduação na Universidade Estadual e Universidade Federal do Piauí. Membro da Academia de Ciências do Piauí. ricardo@ifpi.edu.br

schools in the city of Cocal-PI. We carried out lectures and discussions with students and questionnaires aimed at teachers and managers of the schools analyzed, aiming to encourage the inclusion of students with visual impairments and awaken students' critical thinking regarding such topics. We ascertained the profile of teachers and managers and the impact of the lack of public investment for inclusion in school teaching. With the implementation of the project, it was possible to show, through dialogue with students, the importance of respect and empathy in valuing their social formation.

Keywords: Tactile materials; natural sciences; visual impairment; public schools.

1 INTRODUÇÃO

Compreende-se por inclusão a ação pela qual a sociedade se adapta por meio de transformações de seu meio, que ocorrem no âmbito dos diferentes setores da sociedade, com o objetivo de incluir pessoas que são social e/ou economicamente excluídas da sociedade (Moreira, 2006). A inclusão é um direito de todos, principalmente quando se fala do contexto de sala de aula, haja vista que, todos os alunos devem dispor de igualdade de oportunidades para que ocorra uma educação verdadeiramente efetiva e inclusiva.

Segundo os autores Araújo et al. (2020), considerando que um dos pressupostos da educação inclusiva é proporcionar aos discentes que possuam algum tipo de deficiência o direito ao acesso e permanência nas instituições de ensino, com condições de ensino adaptadas às especificidades de cada aluno, faz-se necessário que cada escola se organize e se adapte às possibilidades e principalmente as necessidades de cada estudante.

Ressalta-se que, “a educação inclusiva, embora trate prioritariamente de crianças, não se refere somente a elas, mas de todos, jovens e adultos” (Silva; Pedro; Jesus, 2017, p. 4). Portanto, no que diz respeito aos estudantes cegos ou com baixa visão, não somente é necessário a confecção de materiais didáticos táteis voltados para o ensino infantil ou ensino fundamental I (anos iniciais), mas também materiais destinados a estudantes do ensino fundamental II (anos finais), ensino médio e para o ensino superior.

Nesse sentido, autores como Gonçalves e Barbosa-Lima (2013, p.8), também corroboram do mesmo pensamento quando enfatizam que “a educação inclusiva não diz respeito somente às crianças com deficiência, mas diz respeito a todas as pessoas que enfrentam dificuldades para o êxito escolar, posto que garante a inclusão também para adultos”. E dessa forma, é possível garantir o direito à inclusão, assim como também o acesso de todos a uma educação de qualidade e verdadeiramente inclusiva.

Segundo os autores Mori e Goulart (2010, p.15) o termo pessoas com deficiência, refere-se aos “sujeitos que apresentam impedimentos ou barreiras de ordem intelectual, física, visual

ou auditiva em longo prazo, que dificultam sua atuação na sociedade”. Já a deficiência visual é definida como uma limitação no campo da visão, sendo que, essa limitação inclui desde a perda parcial ou total da visão até a visão subnormal ou baixa visão, ressalta-se que, a deficiência visual pode ser congênita (particularidade de algo que está presente desde o seu nascimento) ou adquirida em caráter permanente. A deficiência visual implica em termos educacionais que o atendimento deve vir acompanhado de métodos e materiais para eliminar barreiras estabelecidas pela diminuição da resposta visual e proporcionar as mesmas condições de aprendizagem de uma pessoa vidente (Nascimento et al., 2020, p.354).

Ressalta-se que, a falta de prática pedagógica inclusiva por parte de alguns professores, muitas vezes dificulta a compreensão de pessoas que possuam a deficiência visual, nessa perspectiva, é extremamente importante que os professores sempre busquem se qualificar para ministrar aulas para todos os alunos presentes na sala de aula. Para que haja um aprendizado mais efetivo dos estudantes com deficiência visual, o docente deve ter algumas estratégias metodológicas de ensino que seja satisfatória e que possibilite a inclusão de todos os estudantes. Para tal finalidade, a “instituição educativa deve ser ativamente participante da construção de um currículo flexível e adaptado à realidade dos estudantes, com diferentes tipos de ensino e avaliação, segundo suas competências” (Papim et al., 2018, p. 18).

Nesse sentido, é nítido que o sistema educacional de ensino vem passando por várias mudanças no decorrer dos anos, entre essas mudanças pode-se ressaltar o constante crescimento da “preocupação por parte de educadores no sentido de promover práticas pedagógicas diversificadas para garantir a inclusão e a qualidade no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos cegos” (Paulo et al., 2020). Nesse sentido, este trabalho trata sobre a confecção de materiais didáticos táteis para estudantes com deficiência visual, fazendo com que a aprendizagem destes discentes seja mais efetiva e autônoma.

Uma forma de auxiliar no desenvolvimento educacional de estudantes que possuam algum tipo de deficiência visual, é a utilização de materiais didáticos táteis, uma vez que, o processo de aprendizagem desses alunos é diferenciado no que diz respeito ao “uso dos sentidos para captar as informações do ambiente. Portanto, deve-se ter recursos didáticos que o auxiliem no aprendizado, que deve ser equivalente ao que os demais estudantes utilizam” (Zaleski, 2021), e dessa forma, proporcionar que ocorra a inclusão efetiva desses estudantes no contexto da sala de aula. A autora ainda reforça que a inclusão tanto na escola quanto na sociedade é extremamente necessária para que ocorra a “aprendizagem e desenvolvimento de pessoas com deficiências, pois nas interações com a sociedade o sujeito aprende a se relacionar, a se comunicar com os outros” (Zaleski, 2021).

Nesse aspecto, destaca-se que, a utilização de materiais didáticos táteis no contexto escolar possibilita ao estudante com deficiência visual mais acessibilidade aos conteúdos ministrados pelos professores, e dessa forma, facilita a assimilação desses conteúdos, fazendo com que ocorra a inclusão desses estudantes no meio escolar, acarretando mais interação com os demais estudantes. Nesse contexto, os autores Silva, Pedro e Jesus (2017), reforçam que "a inclusão escolar possibilita aos alunos com deficiência ou outra especificidade, partilhar do mesmo espaço social educacional que os demais e estimula a aprendizagem colaborativa".

Uma maneira de facilitar a aprendizagem dos estudantes, assim como também proporcionar uma educação mais inclusiva para alunos com deficiência visual é a utilização de materiais alternativos aos métodos tradicionais de ensino, que auxiliem na compreensão dos conteúdos ministrados no decorrer das aulas, esse fato é corroborado pelos autores Souza e Messeder (2020, p. 382), que afirmam que independente do estudante ter ou não algum tipo de deficiência, o mesmo pode apresentar dificuldades no seu processo de ensino aprendizagem. Assim sendo, é fundamental que o educador e a instituição de ensino ofereçam diferentes estímulos, recursos, materiais que facilitem e proporcionem a aprendizagem por parte do estudante e ao mesmo tempo promova a inclusão em sua forma mais pura.

Destaca-se que é notório a importância da utilização dos materiais didáticos táteis no contexto da sala de aula, no que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual, seja ela total ou parcial, uma vez que, a adoção desses materiais proporciona uma maior assimilação dos conteúdos mais abstratos, como os conteúdos de disciplinas como Química, Física, Matemática e Biologia. Outro benefício acarretado pelo uso dos materiais didáticos táteis no decorrer das aulas segundo Silveira (2021), é que os mesmos ainda possibilitam uma maior autonomia do estudante, assim como também contribui para que ocorra uma educação mais inclusiva, uma vez que possibilita a interação com os demais alunos, favorecendo assim o seu aprendizado.

O objetivo desse trabalho é a confecção de materiais didáticos táteis, voltados para o ensino de pessoas com algum tipo de deficiência visual, no que diz respeito às disciplinas de Química, Matemática, Biologia e Física, e fazer uma pesquisa com servidores das escolas públicas de Cocal-PI sobre esse tema.

2 METODOLOGIA

2.1 Confeção dos materiais didáticos táteis

Os materiais didáticos foram confeccionados de modo a atender as necessidades de aprendizagem dos discentes, com baixa ou nenhuma acuidade visual, em relação a conteúdo das disciplinas de Matemática, Biologia, Física e Química. Os materiais usados foram de baixo custo, tais como isopor, papelão, bolas de isopor, meia pérola, cola branca, cola instantânea, cola quente, pistola de cola quente, tampinha de garrafa pet, garrafa pet, palitos de picolé, bolinhas de gude, EVA, cartelas de ovo, barbantes, massinha de modelar, palitos de churrasco, pincéis, cartolina. Para a identificação das peças utilizou-se o sistema braile, no qual a textura foi simulada usando meia pérola.

Os materiais escolhidos para as demonstrações das disciplinas foco da pesquisa, encontram-se listados no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1: materiais táteis confeccionados

Disciplinas	Materiais confeccionados
Química	Tabela periódica em braile, diagrama de Linus Pauling adaptado, modelo atômico de Rutherford e maquetes de moléculas.
Biologia	Maquetes das células animal e vegetal, maquete da anatomia do cérebro humano e maquete de células procariontes e moléculas de DNA.
Matemática	Soroban, plano cartesiano, tangram, frações, classificação dos ângulos, cubo mágico adaptado.
Física	Atração e repulsão de ímãs, fenômeno do alcance horizontal máximo, maquete do pendulo de Newton, modelos de cargas positiva e negativas e linhas de força do campo elétrico.

Fonte: autoria própria (2023).

2.2 Aplicabilidade e Socialização dos Materiais Didáticos

Os conteúdos das disciplinas foram ministrados com o auxílio do material didático confeccionado e foram testados no processo ensino-aprendizagem dos discentes. Para aplicação e socialização dos materiais confeccionados, foram escolhidas cinco escolas públicas do município de Cocal-PI para participarem do trabalho.

2.3 Avaliação do perfil do corpo docente e gestão escolar

Realizou-se entrevistas individuais com a direção das escolas, assim como também com os professores participantes da pesquisa, essa atividade teve como objetivo levantar dados a respeito da opinião dos mesmos em relação a utilização de materiais didáticos táteis, assim como também, verificar se os professores utilizam materiais que auxiliam na educação inclusiva no decorrer das suas aulas e se os mesmos possuíam qualificação adequada para trabalhar com alunos com deficiência visual.

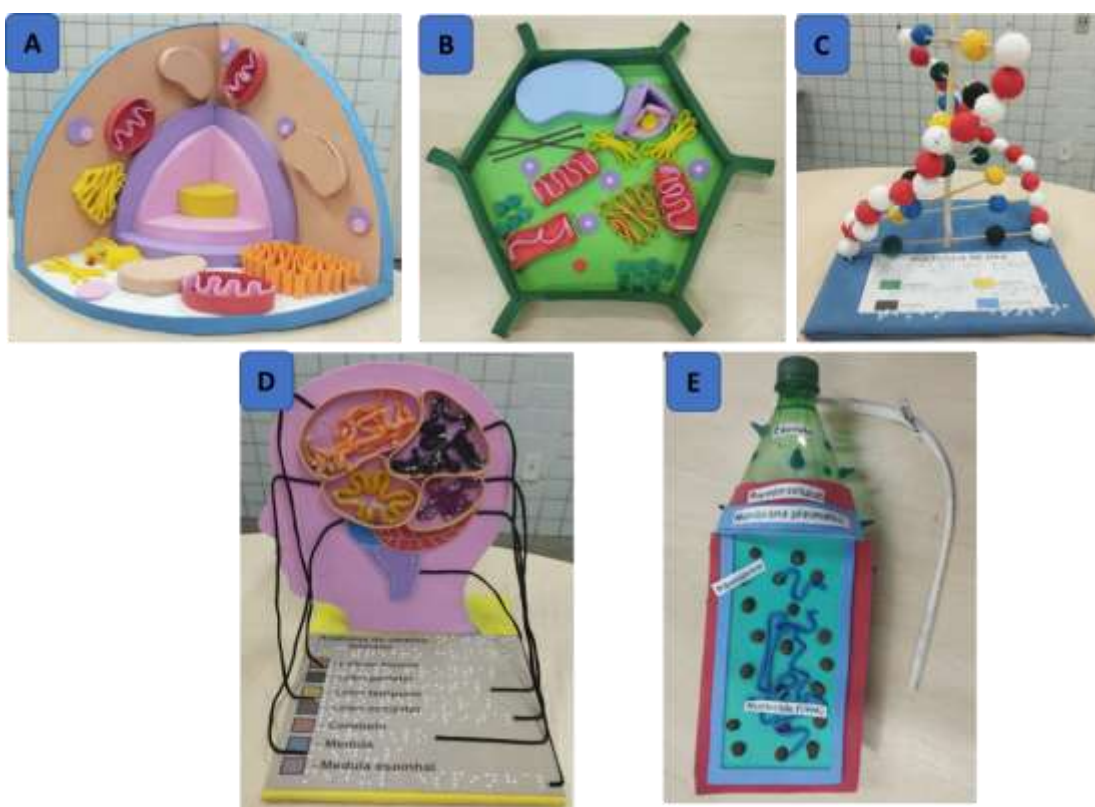
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Aplicação e Socialização dos Materiais Didáticos

O propósito de realizar aulas expositivas com o auxílio do material didático tátil, foi tornar claro para as escolas participantes da pesquisa, que é possível abordar conteúdos se apropriando de matérias produzidos com matéria prima acessíveis e de baixo custo financeiro. A partir da aplicação do projeto nas escolas, espera-se ter estimulado o corpo docente a abraçar a ideia do uso e produção desses modelos como acervos didáticos aos alunos.

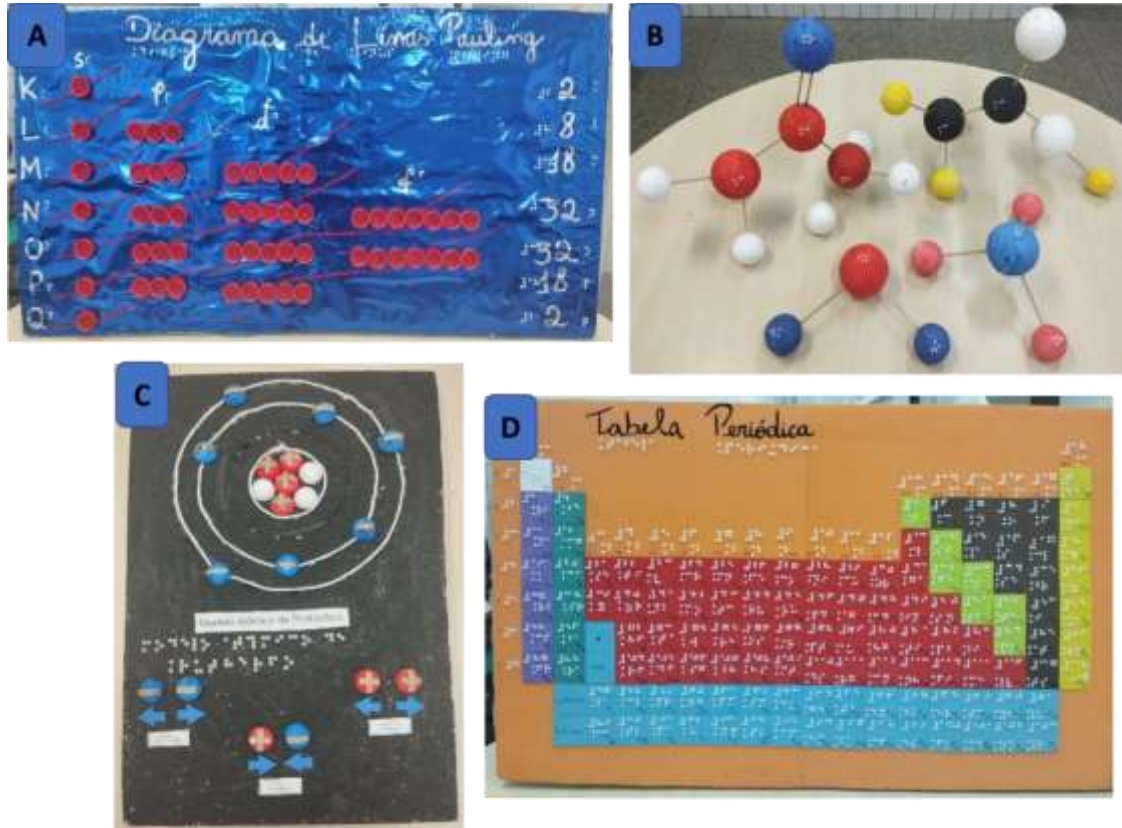
Os modelos didáticos táteis produzidos foram associados aos conteúdos das disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática, como relatado anteriormente. Os modelos podem ser visualizados nas figuras abaixo:

Figura 01: Matérias confeccionados para os conteúdos de Biologia.



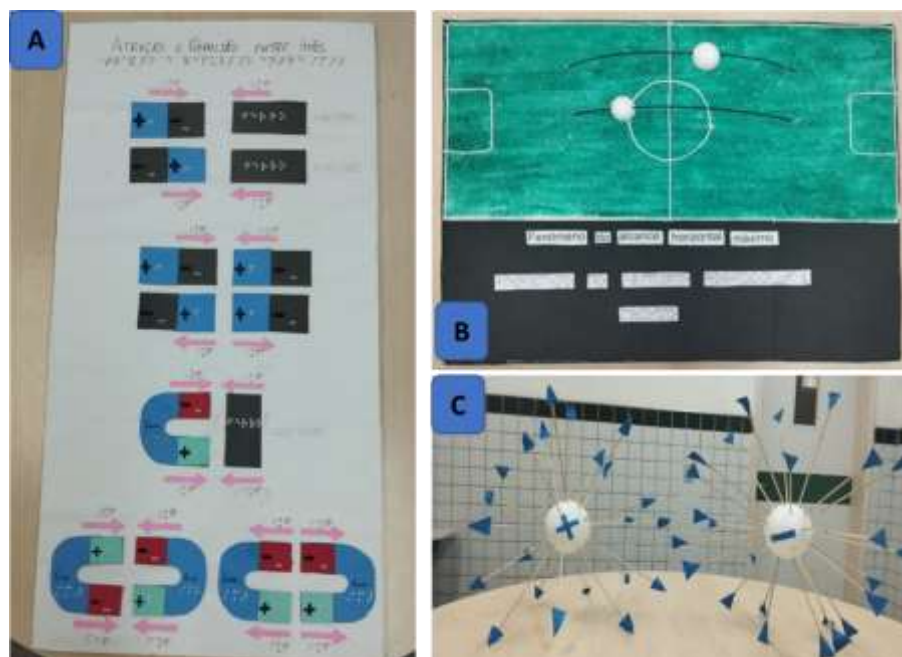
Legenda: A: célula animal; B: célula vegetal; C: molécula de DNA; D: anatomia do cérebro humano; E: célula procarionte
Fonte: autoria própria (2023).

Figura 02: Matérias confeccionados para os conteúdos de Química.



Legenda: A: diagrama de Linus Pauling; B: maquetes de moléculas; C: modelo atômico de Rutherford; D: tabela periódica em braile;
Fonte: autoria própria (2023).

Figura 03: Matérias confeccionados para os conteúdos de Física.



Legenda: A: atração e repulsão de ímãs; B: fenômeno do alcance horizontal máximo; C: linhas de força do campo elétrico.

Fonte: autoria própria (2023).

Figura 04: Matérias confeccionados para os conteúdos de Matemática.



Legenda: A: classificação dos ângulos; B: plano cartesiano adaptado; C: cubo mágico adaptado; D: frações; E: Soroban

Fonte: autoria própria (2023)

Após a confecção dos materiais didáticos táteis, os mesmos foram apresentados para os alunos e funcionários das instituições de ensino participantes da pesquisa. Ressalta-se que ao realizar a exposição dos materiais aos alunos em sala de aula, percebeu-se um interesse por esses materiais por parte dos alunos, eles interagiram durante toda a apresentação: perguntando, tocando nos materiais e tinham nítido interesse em saber como funcionavam esses materiais. Durante uma das apresentações ao expor o Soroban um dos alunos reconheceu imediatamente, afirmando que era uma calculadora. Além do mais, alguns alunos já conheciam alguns materiais que estavam sendo apresentados.

Sendo esse fato bastante gratificante, pois demonstrou o interesse dos alunos para com os objetos táteis, que em um exercício em conjunto, pensavam como seria tentar visualizar o conteúdo de física, química, biologia ou matemática, sem ter um suporte visual, em como seria tentar entender a trajetória que uma bola descreve durante um chute, sem o desenho da parábola no quadro, percebendo com esse exercício a real necessidade e aplicabilidade dos materiais apresentados.

Ademais, a curiosidade dos alunos se acentuava quando existia um colega com baixa visão em sala, durante as apresentações foi perceptível que os alunos assimilaram a ideia de que se tratava de materiais para ajudar na aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Portanto o trabalho teve resultados positivos, pois além de motivar os professores e diretores para a importância do tema inclusão, aguçou nos alunos a curiosidade pelos materiais que podem ajudar na aprendizagem de um colega que tenha um problema de baixa visão, além do interesse dos alunos em saber como esses materiais funcionam na prática.

Realizando desse modo, um trabalho não só informativo, mas também cidadão, já que despertou nos mesmos a criticidade quanto a importância da inclusão na prática docente e em todo o ambiente escolar, bem como fora dele, sendo essa criticidade fundamental ao se observar as palavras de Freire (1986, p. 89) “não há diálogo verdadeiro sem o pensar crítico, sem que o indivíduo desenvolva uma reflexão sobre o seu agir no mundo, pois não se faz educação sem reconhecer a interação homem-mundo, sem reconhecer a harmonia homem-mundo”.

No decorrer do projeto foram realizadas entrevistas destinados aos diretores e professores das instituições de ensino participantes do mesmo, tais entrevistas buscaram coletar dados sobre o tempo de magistério, formação acadêmica, experiência com alunos que tenha algum tipo de deficiência visual, metodologia de ensino em sala de aula, cursos relacionados a inclusão de alunos com deficiência visual, conhecimento de materiais didáticos que facilitem a aprendizagem de alunos com deficiência visual, entre outros.

3.2. Dados quantitativos e qualitativos da avaliação do perfil docentes e gestão escolar.

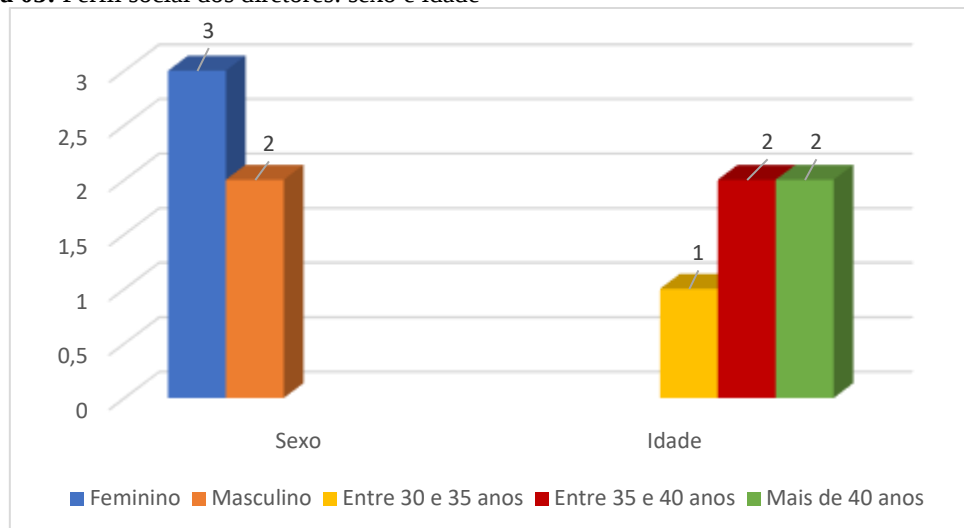
Realizou-se entrevistas com a direção e com o corpo docente das escolas selecionadas para participarem do trabalho, essas entrevistas foram realizadas na cidade de Cocal-PI, que se situa na microrregião litorânea do Piauí. Segundo dados do IBGE (2021), Cocal-PI possui 6.848 alunos matriculados na rede básica de ensino, sendo que destes 1.195 são alunos no ensino infantil, 4.441 são alunos do ensino Fundamental e 1.212 são alunos do ensino médio.

3.2 Dados dos diretores

Levando em consideração a importância das informações dos diretores para a validação da pesquisa, foi elaborado e aplicado uma entrevista contendo 12 (doze) perguntas, para diretores de 5 (cinco) escolas públicas da cidade de Cocal-PI. Os resultados das entrevistas encontram-se sumarizados nas figuras abaixo.

Com relação as perguntas sobre o perfil social dos diretores como sexo e idade, os resultados encontram-se na Figura 05:

Figura 05: Perfil social dos diretores: sexo e idade



Fonte: autoria própria (2023).

Na Figura 05, temos as seguintes informações: dos cinco diretores entrevistados, 3 deles são do sexo feminino enquanto que 2 são do sexo masculino. Em relação a indagação sobre a idade dos mesmos, os diretores afirmaram que, um deles tem entre 30 e 35 anos, dois diretores possuem entre 35 e 40 anos de idade, e por fim, dois diretores afirmaram ter mais de 40 anos de idade.

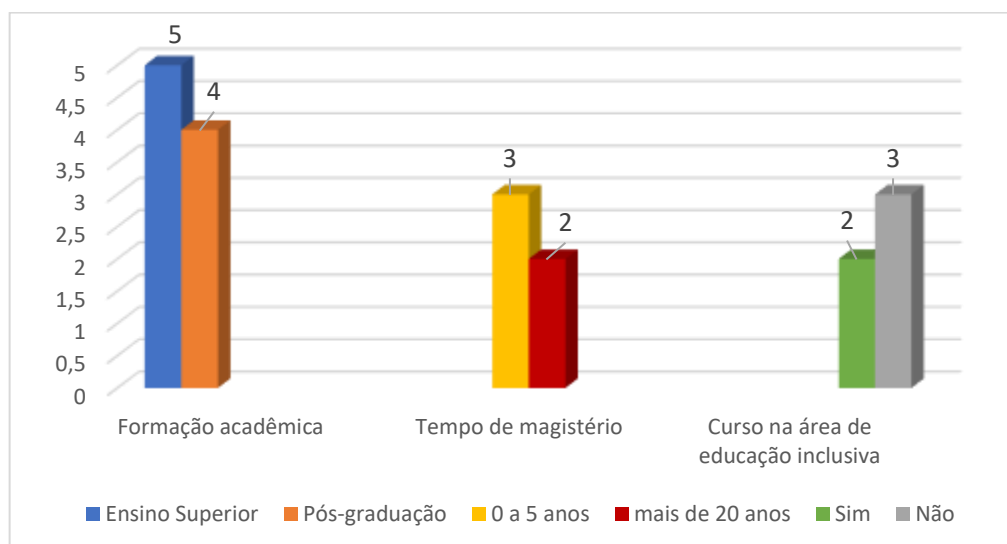
Encontrando-se, desse modo, um perfil bastante comum quanto aos gestores das instituições de ensino no Brasil, que segundo Amorim (2017, p. 69), ao analisar os dados do Censo Escolar de 2013, que foram divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), ressalta que:

É importante observar os dados referentes ao sexo dos nossos dirigentes escolares. Esses dados revelam que 84% são do sexo feminino e apenas 16% são do sexo masculino. Isto demonstra que as mulheres, em sua grande maioria, estão comandando a gestão da educação básica nas escolas públicas brasileiras. Esta informação é completada com a idade dos dirigentes: 10% têm até 29 anos de idade, 30% de 30 a 39 anos, 40% de 40 a 49 anos, 11% tem de 50 a 54 anos e 9% têm 55 anos ou mais. Ou seja, 70% dos dirigentes escolares tem idade que varia de 30 a 49 anos, demonstrando a importância da idade no exercício profissional dos gestores (Amorim, 2017, p. 69).

Assim, demonstra que o perfil do gestor das escolas do município de Cocal segue essa tendência evidenciada pelo autor, nos mostrando assim uma característica comum das escolas de educação básica.

No tocante às perguntas sobre o perfil profissional dos diretores, relativos a formação acadêmica dos diretores, tempo de magistério dos mesmos e se os diretores possuem cursos na área de educação inclusiva, os resultados encontram-se na Figura 06.

Figura 06: Perfil Profissional dos diretores: formação acadêmica, tempo de magistério e cursos na área de educação inclusiva.



Fonte: autoria própria (2023).

Observando a Figura 06, percebe-se que quatro dos diretores entrevistados possuem além da formação superior uma pós-graduação, somente um diretor possui apenas formação superior. Os diretores também afirmaram que três deles tem até 5 anos de magistério; enquanto que, dois deles tem mais de 20 anos de magistério, além disso dois afirmaram que possuem curso na área da educação inclusiva, ao passo que, três diretores não possuem curso na área da educação inclusiva.

Frente a esses dados, nota-se a tendência de mudança quanto à formação dos gestores das escolas, já que, quando se observa os dados obtidos por Amorim (2017, p. 70), ao analisar os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) tem-se que:

O perfil do gestor demonstra que, no geral: 41% dos dirigentes tem formação em Pedagogia; 36% em outras licenciaturas; 4% tem formação em Normal Superior; 6% formação de nível médio; 13% com formação superior em outros cursos que não são licenciaturas. (Amorim, 2017, p. 70).

Percebendo, desse modo, que, numericamente, o número de profissionais, quando analisados esses dados de 2013, de nível médio supera o número de profissionais com formação em Normal Superior. Assim, mostrando que no caso de Cocal, os gestores estão buscando uma

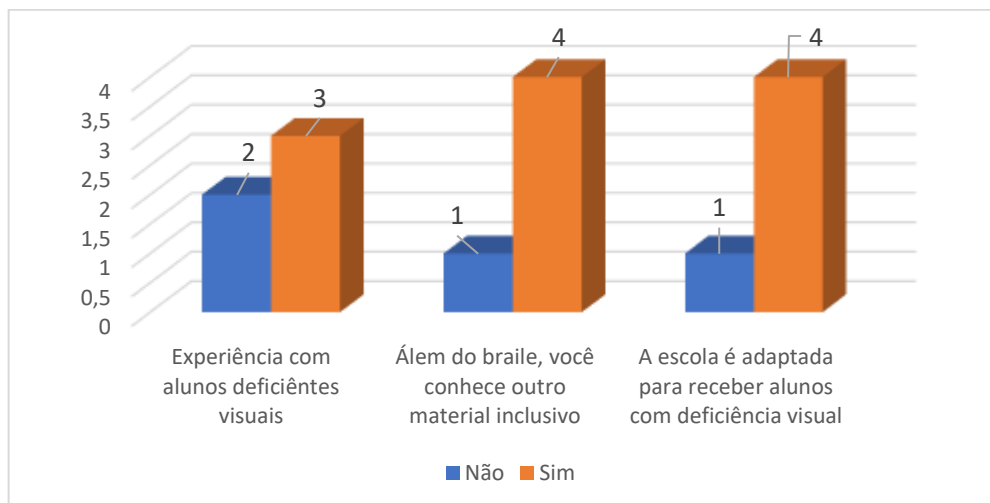
continuidade em suas formações, já que dos cinco entrevistados, quatro possuíam pós-graduação.

Entretanto, percebe-se claramente que não houve, em todos os casos, a procura por uma qualificação, por parte do gestor, quanto ao ensino, trabalho e práticas metodologias para alunos com necessidades especiais, uma vez que, três diretores afirmaram não possuir cursos de educação inclusiva. Dados semelhantes também foram encontrados pela autora Sant’Ana (2005), onde a mesma também relata a falta de capacitação dos membros das instituições de ensino para trabalhar com alunos que possuam algum tipo de deficiência, em seus estudos a autora discorre sobre o pensamento de alguns diretores que afirmam que a formação continuada deveria ser ofertada pelos órgãos administrativos regionais, haja vista que, “se faz necessária a realização cursos de capacitação para que todos os envolvidos no processo inclusivo tenham condições de desenvolver um trabalho adequado às necessidades desse alunado” (Sant’Ana, 2005). A autora ainda relata que:

Aparentemente, a formação continuada pode favorecer a implementação da proposta inclusiva; todavia necessita estar aliada a melhorias nas condições de ensino, ao suporte de profissionais no auxílio ao trabalho do professor, bem como ao compromisso de cada profissional em trabalhar para a concretização dessas mudanças (Sant’Ana, 2005).

Dando continuidade à pesquisa, foi perguntado aos diretores se a escola possui ou já possuiu alunos com deficiência visual, também foi indagado sobre o conhecimento dos mesmos acerca de outros materiais inclusivos além do braille, e se a escola é adaptada para receber alunos com deficiência visual, as respostas e estão organizados na Figura 07.

Figura 07: Perfil inclusivo dos diretores: experiência com alunos deficientes visuais, conhecimento de outros materiais inclusivos, escola adaptada para alunos deficientes visuais.



Fonte: autoria própria (2023).

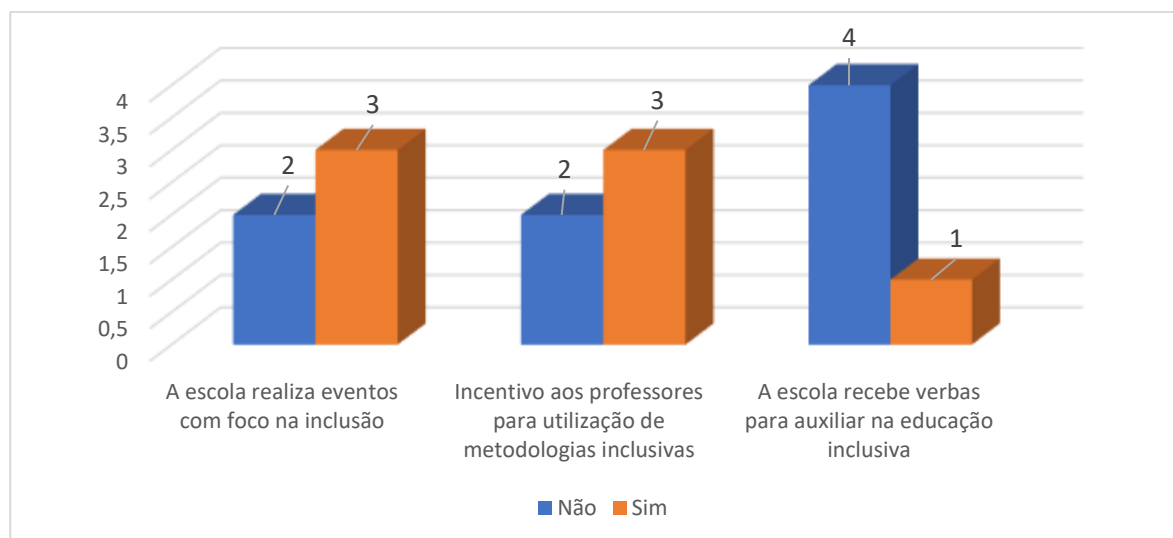
Na Figura 07, foi averiguado que três diretores afirmaram que em suas escolas possuem ou já possuíram alunos com deficiência visual, enquanto que, dois diretores relataram que na instituição de ensino em que trabalham não possui nenhum aluno com deficiência visual, e que os mesmos não têm experiência com esse público. No tocante a pergunta sobre o conhecimento dos diretores acerca de outros materiais inclusivos além do braile, disponíveis para desenvolver atividades em sala de aula com alunos que possuam deficiência visual, quatro dos diretores entrevistados relataram ter conhecimento de outros materiais inclusivos além do braile, e somente um diretor informou que não conhece.

Em relação a pergunta sobre a escola ser adaptada para receber alunos com deficiência visual, quatro diretores afirmaram que a escola em que trabalham possui adaptações para receber alunos com deficiência visual, enquanto que um diretor informou que a instituição de ensino em que trabalha não tem suporte para receber esses alunos, desse modo, tem-se que as escolas são, do ponto de vista dos gestores, adequadas, em sua maioria, para receber e dar suporte a tais alunos.

Autores como Borges, Silva e Carvalho (2018), destacam a relevância da adaptação das escolas, recursos e metodologias na educação inclusiva, com o intuito de atender as necessidades dos discentes com algum tipo de deficiência, para que seja possível promover condições e meios viáveis para a inserção desses alunos no ensino regular, haja vista que, a consolidação do direito de todos à uma educação de qualidade exige medidas para tornar as instituições de ensino um espaço inclusivo com educação de qualidade a todos.

Além disso, foi questionado se as escolas participantes do trabalho realizavam eventos como palestras e/ou cursos que abordem o tema inclusão de alunos com deficiência visual, também foi indagado aos diretores se os mesmos incentivam os professores a utilizar metodologias adaptadas que possibilitem a inclusão de estudantes com deficiência visual em sala de aula, os diretores também foram questionados se as instituições de ensino em que trabalham recebem verbas para auxiliar no ensino inclusivo de alunos que possuam algum tipo de deficiência, as respostas estão dispostas na figura 08.

Figura 08: Perfil e adaptação da escola para inclusão de discentes com deficiência visual: realização de eventos com foco na inclusão, incentivo a utilização de metodologias inclusivas e recebimento de verbas para o ensino inclusivo.



Fonte: autoria própria (2023).

Na figura 08, observa-se que, segundo os diretores, três escolas promovem eventos que abordam o tema inclusão de alunos deficientes visuais, enquanto que, duas escolas não realizam esse tipo de evento. Destaca-se também que três diretores afirmaram que incentivam os professores a utilizarem metodologias inclusivas, enquanto que dois diretores afirmaram que não incentivam, além disso, quatro diretores relataram que a escola onde eles trabalham não recebem verbas destinadas para o auxílio do ensino inclusivo, somente um diretor afirmou que a escola em que trabalha é contemplada com verbas destinadas ao ensino inclusivo.

Ao analisar os dados obtidos através das entrevistas, percebe-se que a maioria das escolas participantes do trabalho, realizam eventos que tratam da temática de inclusão de alunos com deficiência visual, vale ressaltar, que eventos que estimulam a inclusão, o respeito e a diversidade devem ser propagados em todas as escolas, para garantia de um ambiente de respeito e solidariedade, já que para Serrano (2005, p. 132), é, nesse contexto de ações cooperativas que surge “a ideia de comunidade como um dos alicerces essenciais de construção e de sustentabilidade da escola inclusiva”

Observa-se que, a maioria dos diretos incentivam a prática da educação inclusiva em sala de aula, dessa forma, tem-se um cenário em que, por um lado, há o incentivo do gestor da escola, mas por outro, ocorre a desestimulação por meio do governo público, haja vista que, a maioria das escolas não recebem verbas para auxiliar na educação inclusiva, o que acarreta, muitas vezes, na condição de que o professor acabe tendo que investir seu dinheiro em materiais, que auxiliem suas práticas didático-metodológicas, já que não há um suporte ou ajuda financeira por parte dos órgãos educacionais. E essa falta de suporte é comentada por Silva e Garcez (2019, p. 8), ao afirmarem que:

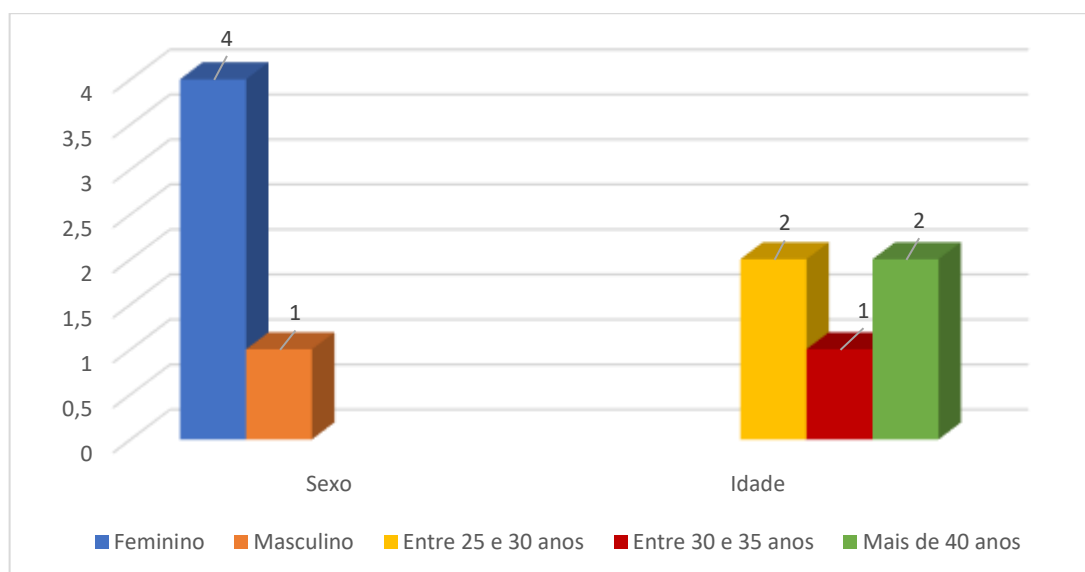
Essas mudanças não dependem apenas do desejo da comunidade escolar em fazer da escola um instrumento e espaço de inclusão social, nem unicamente dos professores e sua profissionalidade, mas, principalmente da responsabilidade do poder público em destinar recursos suficientes para suprir a demanda de investimentos a nível estadual, municipal e em cada escola e a formação continuada do professor. (Silva; Garcez, 2019, p. 8).

3.3 Dados dos professores

Sabendo da importância da fala dos professores para a contribuição na pesquisa, foi elaborado e aplicado um questionário contendo 11 perguntas para professores de cinco escolas públicas do município de Cocal-PI. Os resultados das entrevistas encontram-se sumarizados nos gráficos abaixo.

Com relação as perguntas sobre o perfil social dos professores quanto o sexo e idade dos mesmos, os resultados encontram-se na figura 09:

Figura 09: Perfil social dos professores: idade e sexo



Fonte: autoria própria (2023).

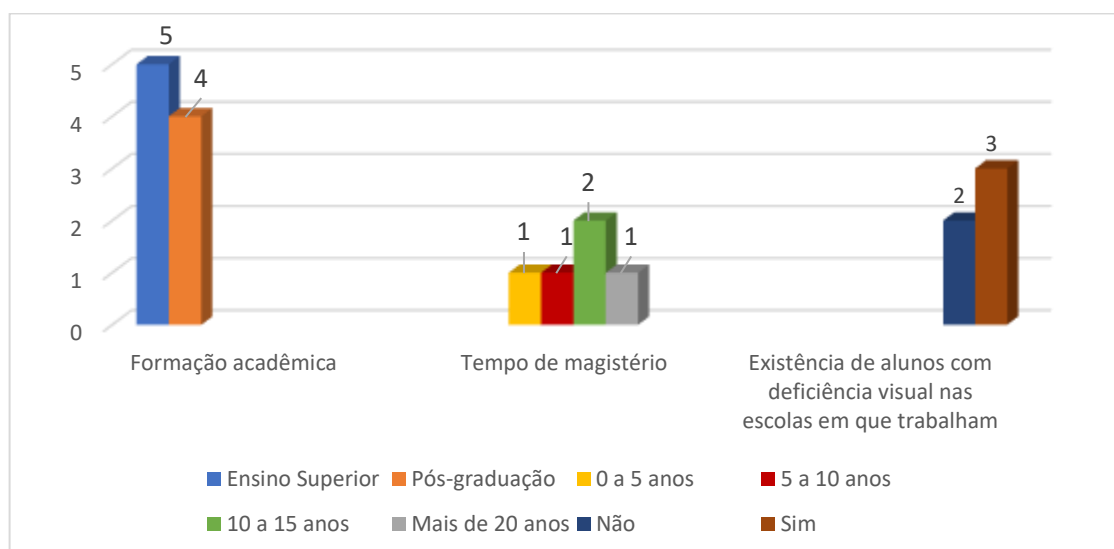
Na figura 09, temos as seguintes informações: são quatro professoras do sexo feminino e um professor do sexo masculino, dos professores entrevistados, dois deles têm idade entre 25 e 30 anos, um possui idade entre 30 e 35 anos e dois professores com mais de 40 anos.

Desse modo, a pesquisa se deparou com dados equilibrados em relação a idade dos professores participantes da pesquisa, mostrando a diversidade existente nos ambientes escolares. Diversidade essa, vale ressaltar, promissora na maioria dos casos, quanto à troca de

experiências e relatos. Ademais, o fato da maioria dos docentes serem mulheres, condiz com o cenário nacional, de maneira geral, pois ao se observar os dados obtidos por Fleuri (2015, p. 29) tem-se que “do ponto de vista sociodemográfico, verifica-se que o professorado brasileiro, predominantemente, é composto por um público feminino, adulto, casado, com família nuclear de classe média baixa, concentrando-se no Sudeste e no Nordeste brasileiro”.

A seguir na figura 10, encontram-se os resultados dos questionamentos sobre o tempo de magistério dos professores entrevistados, os mesmos também foram indagados a respeito da sua formação acadêmica, e se os professores, têm experiências com alunos com deficiência visual, as respostas encontram-se abaixo:

Figura 10: Perfil profissional dos professores: tempo de magistério, formação acadêmica e existência de alunos com deficiência visual nas escolas em que trabalham.



Fonte: autoria própria (2023)

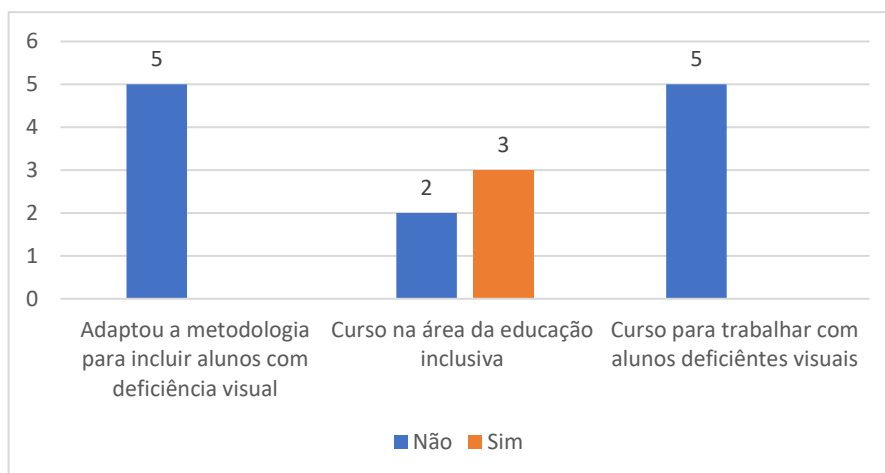
Analisando a figura 10, pode-se observar que: todos os professores possuem formação superior, e apenas um professor não possui pós-graduação, observa-se também que dos cinco professores entrevistados, somente um desses professores estão a mais de 20 anos trabalhando como professor, enquanto que dois desses professores tem entre 10 e 15 anos de magistério, um professor possui entre 5 e 10 anos e um professor possui entre 0 e 5 anos de magistério. Ressalta-se que, no decorrer da entrevista três professores relataram que têm alunos com deficiência visual nas escolas onde eles trabalham, enquanto que, dois afirmaram não ter alunos com deficiência visual nas escolas onde eles trabalham, todos os professores entrevistados, falaram que não possuem experiência com alunos deficientes visuais.

O fato de haver alunos com deficiência visual nas escolas em que esses professores trabalham, pelo menos na maioria das escolas entrevistadas, remete-se mais uma vez a discussão quanto a oferta de qualificação profissional a tais docentes, percebida nas palavras de Glat e Nogueira (2003, p. 140) “As políticas públicas para a inclusão devem ser concretizadas na forma de programas de capacitação e acompanhamento contínuo, que orientem o trabalho docente na perspectiva da diminuição gradativa da exclusão escolar[...]”.

Ademais, apesar do fato de nenhum deles ter tido experiência com tais alunos, possivelmente teriam que lecionar em algum momento de sua formação, já que o ensino fundamental, nos anos finais, dura 4 anos, e os professores são dispostos a trabalharem em diferentes turmas, de diferentes séries. Destaca-se, o fato de apenas um profissional não possuir pós-graduação, o que mostra o panorama que se tem quanto a formação dos docentes na escola, que, em sua maioria, tem qualificação continuada.

Em relação às perguntas sobre: adaptação das metodologias utilizadas pelos professores em sala de aula, para incluir alunos com deficiência visual, se os professores teriam curso na área da educação inclusiva, e se eles teriam curso para trabalhar com deficientes visuais, as respostas encontram-se na figura 11:

Figura 11: Adaptação de metodologia, curso na área da educação inclusiva, formação para trabalhar com deficientes visuais.



Fonte: autoria própria (2023)

Com relação a figura 11, foi constatado o seguinte: os cinco professores entrevistados não adaptaram suas metodologias de ensino para incluir alunos com deficiência visual, três professores têm curso na área da educação inclusiva, enquanto que, dois professores não têm

curso na área da educação inclusiva, além disso, os cinco professores afirmaram que não têm curso para trabalhar com alunos com deficiência visual.

Ademais, foi perguntado aos professores se eles conheciam outro material de inclusão, além do braile, disponível para desenvolver atividades em sala de aula com alunos deficientes visuais, todos os cinco professores afirmaram que não conhecem.

Mostrando, dessa maneira, que apesar da formação docente, na licenciatura, ofertar disciplinas voltadas à educação inclusiva, ainda há muita desinformação e despreparo dos professores quando tendo que atuar especificamente com um determinado público. Nesse contexto, é necessário o incentivo à qualificação profissional e à oferta de cursos de capacitação para que todos os professores, independentemente de haver, ou não, alunos com deficiência visual na escola, estejam aptos a contribuir para o desenvolvimento cidadão, crítico e social dos alunos. Capacitações essas que, demonstram sua importância nas palavras de Sant'Ana (2005, p. 228), ao afirmar que:

“Vale destacar, porém, que a formação docente não pode restringir-se à participação em cursos eventuais, mas sim, precisa abranger necessariamente programas de capacitação, supervisão e avaliação que sejam realizados de forma integrada e permanente” (Sant'Ana 2005, p. 228).

Além dos dados tabulados nos gráficos acima, foi questionado aos professores qual a metodologia de ensino eles costumam utilizar no decorrer das aulas. As informações a seguir são as falas dos professores na sua integralidade, e será identificado os professores como (A, B, C, D e E).

Professor **A** *“slide, resumo, questões e quando possível, simulações computacionais”.*

Professor **B** *“Aulas discursivas e dialogada com a participação efetiva dos alunos, procurando sempre relacionar teoria com a prática”.*

Professor **C** *“Explicação oral com a utilização de materiais complementares, tais como: livro didático, retroprojetores, quadro negro, pinceis, etc.”*

Professor **D** *“Aulas expositivas dialogadas, trabalhos em equipe e atividades”.*

Professor **E** *“Data show, seminários apresentações”.*

Um dos professores ao justificar o fato de não ter adaptada sua metodologia para incluir os alunos com deficiência visual, disse o seguinte:

“Essa é a primeira vez que eu leciono para alunos com baixa visão, onde busco sempre está falando para que o aluno compreenda mais o conteúdo ao invés de copiar”.

Frente a esses dados, percebeu-se a preocupação dos docentes quanto às limitações que apenas uma aula tradicional, utilizando apenas o quadro e livro didático ocasionam, uma vez que citaram o uso de retroprojetores, seminários e discussões em sala de aula. Entretanto, caso esses professores contassem com um aluno que tivesse baixa visão, o uso de retroprojetores poderia não ser benéfico para o ensino do mesmo, já que prioriza, a aprendizagem visual. Nesse contexto, Borges, Silva e Carvalho (2018), relatam que “os recursos pedagógicos adequados às necessidades educacionais específicas dos alunos com deficiência visual devem ser providos para que a inclusão escolar desses alunos aconteça na prática”.

Ademais, é mais uma vez expressa a necessidade de um suporte qualificador aos profissionais, na fala do professor, que relata ser sua primeira experiência com um aluno com deficiência visual, possuindo como recurso apenas a fala, que é imprescindível nesses casos, mas que sem o suporte físico, dados por meio de materiais táteis, tornam-se mais difíceis, pois segundo Kaleff (2016, p. 31), ao se referir aos alunos com deficiência visual, quanto ao ensino de matemática especificamente, a “manipulação de um recurso concreto é imprescindível para que, por meio do tato, perceba a forma, o tamanho, as texturas etc., que vão determinar as características do elemento matemático modelado no recurso manipulativo”. O mesmo é acarretado para o ensino das demais disciplinas, como a química, biologia e a física.

4. CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise dos dados obtidos e dos objetivos propostos, foi possível observar a importância do uso de materiais didáticos táteis e que são recursos indispensáveis na prática escolar, para contribuir na aprendizagem dos alunos com deficiência visual, garantindo mais autonomia dos mesmos nas relações existentes no ensino-aprendizagem, colaborando no processo de formação da imagem mental. Entretanto, é notório também que as escolas da região não têm esses recursos produzidos, para tal garantia, e nem todas as escolas recebem contribuições por parte do Estado.

Desse modo, as palestras mostraram ser uma alternativa para mudar essa realidade local, seja para despertar o interesse por parte dos gestores, professores e alunos, como também incentivar a confecção desses materiais, visto que, podem ser produzidos utilizando-se materiais básicos e de fácil acesso. Acreditando-se ainda, que os objetivos do projeto foram atingidos, já que as escolas tiveram uma boa recepção aos materiais e os estudantes ficaram

empolgados e demonstraram interesse por tais materiais. Por fim, considera-se que, durante a aplicação do projeto, foi possível apresentar, através do diálogo com os estudantes, a importância do respeito, e da empatia, valorizando a formação social dos mesmos.

REFERÊNCIAS

AMORIM, António. Gestor escolar inovador: educação da contemporaneidade. **Revista lusófona de Educação**, n. 35, p. 67-82, 2017.

ARAÚJO, Evellyn Delgado Pereira de.; SANTOS, Vanúbia Pontes dos.; PONTES, Adiel Henrique de Oliveira.; FILHO, João Batista Moura de Resende.; MEDEIROS, Maria das Graças Negreiros de. Inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de química: desenvolvimento de um kit didático para o estudo da teoria da dissociação eletrolítica de arrhenius. **International Journal Education And Teaching (PDVL) Issn 2595-2498**, Recife, v. 3, n. 2, p. 67-83, 2020.

BORGES, Tamires Coimbra Bastos; DA SILVA, Silvana Maria Moura; DE CARVALHO, Mariza Borges Wall Barbosa. Inclusão Escolar e Deficiência Visual: dificuldades e estratégias do professor no ensino médio. **Revista Educação e Emancipação**, São Luís, v. 11, n. 2, 2018.

FLEURI, Reinaldo M. **Perfil Profissional Docente no Brasil: Metodologias e Categorias de Pesquisas**. 2015.

FREIRE, Paulo. **PEDAGOGICA DA AUTONOMIA: Saberes necessários à prática educativa**. SP: Paz e Terra, 1998. 9ª Edição.

GLAT, Rosana; NOGUEIRA, Mario Lucio de Lima. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. **Comunicações**, v. 10, n. 1, p. 134-142, 2003.

GONÇALVES, Carla de Oliveira; BARBOSA-LIMA, Maria da conceição. Inclusão de deficientes visuais no programa de visita escolar programada do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 15, p. 7-26, 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo da educação em Cocal-PI**, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/cocal/panorama>. Acesso em: 24 de setembro de 2023.

KALEFF, A. M. M. R. (Org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual**. Niterói: CEAD / UFF, 2016.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A Inclusão Social e a Popularização da Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p.11-16, 2006.

MORI, Nerli Nonato Ribeiro; GOULART, Áurea Maria Paes Leme. **Educação e Inclusão: Estudos sobre as salas de recursos no estado do Paraná**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá (Eduem), 2010.

NASCIMENTO, Tânia Silva; MACHADO, Samísia Maria Fernandes; DA SILVA COSTA, Edvaldo. Ensino de Química e a deficiência visual: análise dos inventários descritivos sobre materiais didáticos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 350-371, 2020.

PAPIM. Angelo Antonio Puzipe ;ARAÚJO. Mariane Andreuzzi; PAIXÃO. Kátia de Moura Graça; SILVA. Glaciella de Fátima (Orgs.). **Inclusão Escolar: perspectivas e práticas pedagógicas**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

PAULO, Jacks R.; ARAÚJO, Stela. M. M. S.; FERREIRA, Wellington. R.; ALVES, Luan. H. Diálogo sobre a elaboração/construção de materiais didáticos táteis para inclusão de alunos cegos. **Espacios**, Caracas, v. 41, n. 37, 2020.

SANT'ANA, Izabella Mendes. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. **Psicologia em estudo**, v. 10, p. 227-234, 2005.

SERRANO, Jorge Manuel de Melo. **Percursos e práticas para uma escola inclusiva**. 2005.

SILVA, Berenice M^a Dalla Costa da.; PEDRO; Vanize Dalla Costa.; JUSUS, Eliane Maria de. Educação inclusiva. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, n° 00009, jan., 2017.

SILVA, F. A.; GARCEZ, Liliane. Educação inclusiva. **A escola**, v. 3, 2019.

SILVEIRA, Ingrid Machado. Desenvolvimento de recurso tátil no ensino da Matemática Financeira para alunos com deficiência visual. **Revista Educação Pública**. v. 21, n° 43, 2021.

SOUZA, Edilaine Moraes.; MESSEDER, Jorge Cardoso. Célula e Inclusão Escolar: Propostas Didáticas para alunos com Deficiência Visual. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 376-393, 2020.

ZALESKI, Taise. **Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências e Educação Matemática – (Área de concentração Formação de Professores e Ensino de Ciências), Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, Paraná, 2021.