

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Revista Querubim**

**Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais**

**Ano 17**

**Número 43**

**Volume 4 – Ciências e Ensino**

**ISSN –1809-3264**

**Aroldo Magno de Oliveira  
(Org./Ed.)**

**2021**

**2021**

**2021**

**Niterói - RJ**

Revista Querubim 2021 – Ano 17 nº43 – vol.4. – Ciências e Ensino – 72p. (Fevereiro – 2021)  
Rio de Janeiro: Querubim, 2021 – 1. Linguagem 2. Ciências Humanas 3. Ciências Sociais Periódicos. I - Título: Revista Querubim Digital

### **Conselho Científico**

Alessio Surian (Universidade de Padova - Itália)  
Darcília Simoes (UERJ – Brasil)  
Evarina Deulofeu (Universidade de Havana – Cuba)  
Madalena Mendes (Universidade de Lisboa - Portugal)  
Vicente Manzano (Universidade de Sevilla – Espanha)  
Virginia Fontes (UFF – Brasil)

### **Conselho Editorial**

#### **Presidente e Editor**

Aroldo Magno de Oliveira

#### **Consultores**

Alice Akemi Yamasaki  
Andre Silva Martins  
Elanir França Carvalho  
Enéas Farias Tavares  
Guilherme Wyllie  
Hugo Carvalho Sobrinho  
Hugo Norberto Krug  
Janete Silva dos Santos  
João Carlos de Carvalho  
José Carlos de Freitas  
Jussara Bittencourt de Sá  
Luiza Helena Oliveira da Silva  
Marcos Pinheiro Barreto  
Mayara Ferreira de Farias  
Paolo Vittoria  
Pedro Alberice da Rocha  
Ruth Luz dos Santos Silva  
Shirley Gomes de Souza Carreira  
Vânia do Carmo Nóbile  
Venício da Cunha Fernandes

## SUMÁRIO

01	<b>Alexandre dos Santos Salicano et al</b> – Uso de teorias da aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem da língua inglesa na educação básica	04
02	<b>Alexsandro Silvestre da Rocha et al</b> – Mestrado Profissional em Ensino de Física: investigação exploratória sobre o perfil dos discentes do polo UFT	07
03	<b>Amanda Emanoelle Ferreira Lima et al</b> – A percepção discente sobre aula remota de laboratório de instrumentação física em tempos de pandemia	15
04	<b>Carla Fabiana Maciel Rodriguez Acosta e Aniara Ribeiro Machado</b> – Educação de Jovens e Adultos: reflexões a partir do estágio de física em uma escola pública de Santana do Livramento – RS	23
05	<b>Cláudia Adriana da Silva</b> – Perfil dos candidatos ao Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins	30
06	<b>Carolayne Krauze Delevedove et al</b> – Educação não-formal e a enfermagem: assistência na educação sexual de adolescentes	38
07	<b>Maria do Espírito Santo Ferreira de Souza et al</b> – Análise da disciplina de química na primeira série do ensino médio de uma escola estadual de Floresta do Araguaia – PA	46
08	<b>Sue Lam Rhâmidda Pereira Gomes et al</b> – Engenharia didática: método possível para o ensino de física?	56
09	<b>Thiago Valadão Costa et al</b> – Cegueira no ambiente educacional: noções da Linguagem Braille para auxiliar professores na educação inclusiva de deficientes visuais	64

## USO DE TEORIAS DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Alexandre dos Santos Salicano<sup>1</sup>  
Eltongil Brandão Barbosa<sup>2</sup>  
Wagner dos Santos Mariano<sup>3</sup>

### Resumo

Por considerar que o ensinar é um desafio frente a multiplicidade de estratégias de aprendizagens, cabe salientar que o ensino de língua estrangeira, em especial a inglesa, é algo que requer planejamento, criatividade e tempo. O presente manuscrito visa explicar sobre diferentes olhares e possibilidades de se aprender e ensinar uma língua diferente no contexto escolar, em especial, na educação básica. Os alunos passam nove anos no ensino fundamental e três no ensino médio, quase sempre concluem essa etapa escolar sem ter domínio mínimo de escrita e compreensão de uma língua estrangeira, ao que parece as técnicas tradicionais não são efetivas para o empoderamento cognitivo desta disciplina, tão importante quando falamos de mundo globalizado ao qual se vive. Com base nisso, serão apresentados conceitos de teorias da aprendizagem que possam ser utilizados no ensino de língua inglesa nas escolas contemporâneas. O presente artigo se baseia em estudos bibliográficos para conceituar e fundamentar diferentes metodologias possíveis, que visam à compreensão e possível consolidação da Língua Inglesa na educação básica.

**Palavras-chave:** Educação, Ensino Fundamental, Ensino Médio.

### Resumen

Considerando que la docencia es un desafío dada la multiplicidad de estrategias de aprendizaje, cabe señalar que la enseñanza de lenguas extranjeras, especialmente el inglés, es algo que requiere planificación, creatividad y tiempo. Este manuscrito tiene como objetivo explicar diferentes perspectivas y posibilidades de aprender y enseñar un idioma diferente en el contexto escolar, especialmente en la educación básica. Los estudiantes pasan nueve años en la escuela primaria y tres en la secundaria, casi siempre completando esta etapa escolar sin tener un mínimo de dominio de la escritura y comprensión de un idioma extranjero, parece que las técnicas tradicionales no son efectivas para el empoderamiento cognitivo de esta disciplina, tan importante cuando hablamos del mundo globalizado en el que vivimos. En base a esto, se presentarán conceptos de teorías del aprendizaje que se pueden utilizar en la enseñanza del inglés en las escuelas contemporáneas. Este artículo se basa en estudios bibliográficos para conceptualizar y fundamentar diferentes posibles metodologías, que apuntan a la comprensión y posible consolidación del idioma inglés en la educación básica.

**Palabras clave:** Educación, Escuela Primaria, Bachillerato.

### Introdução

Muitos alunos ao se depararem com textos em Inglês, têm dificuldades em entendê-los e interpretá-los. Sabemos que hoje, principalmente nas aulas de Língua Inglesa, o professor possui uma função importante, a de mediador. Dado que o docente não é mais aquele que detém o conhecimento e que o aluno não é mais “*uma tábula rasa*”, ou seja, não mais recebe os conteúdos de uma forma passiva, é de extrema importância que o professor entenda que, diante de textos em Língua Inglesa, a mediação e a interação professor-aluno e aluno-aluno é fundamental para que se chegue ao entendimento e compreensão de um texto de uma maneira mais ampliada (BUTO, 2013) e lançar mão de estratégias de ensino pode colaborar nesse processo.

Existem diferentes formas de ensinar e isso precisa ficar bem compreendido no planejamento e na atuação docente, tanto no ensino fundamental, como no ensino médio. Os alunos estão imersos em contextos de língua inglesa, onde músicas, aplicativos para smartphones, filmes, expressões, dentre diversas situações cotidianas. Com base no exposto se faz necessário dialogar sobre as diferentes formas de ensinar e aprender, por meio das teorias da aprendizagem.

Autores como Vygotsky, Piaget, Walon e Ausubel nos ensinam que aprendizagem pode acontecer de forma sociointeracionista, por meio de aspectos afetivos, conferindo sentido e contextualizando para o aluno o que se pretende ensinar. O objetivo do presente artigo é dialogar sobre as diferentes teorias da aprendizagem no ensino de Língua Inglesa, para isso serão apresentados os conceitos e fundamentos de algumas teorias e a proposição de sua utilização na educação básica nas aulas de inglês.

### **Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem da Língua Inglesa no ensino fundamental e no ensino médio por meio de diferentes teorias da aprendizagem.**

Os preceitos Vygostskyanos que balizam a teoria sociointeracionista ocorrem por intermédio da interação (com o outro ou com o meio) e por meio dela ocorre a aprendizagem. Os contextos histórico, sociais e culturais são elementos fundamentais para o indivíduo e isso deve ser considerado quando se pretende ensinar (VYGOSTY, 1998).

Segundo essa teoria, a aprendizagem surge em contextos históricos, sociais e culturais e decorre da compreensão do homem quanto a um indivíduo, que obtém sua formação em contato com a sociedade. Para Vygotsky, (1996), a formação **se** dá por uma relação dialética entre o sujeito e a sociedade a seu redor, pois o homem modifica o ambiente, e o ambiente, conseqüentemente, o modifica. Os instrumentos culturais expandem os poderes do homem e estruturam seu pensamento.

Considerar os aspectos sociais e culturais que os alunos trazem em suas histórias de vida, facilita grandemente o ensino de Língua Inglesa. Por exemplo, em uma dinâmica em sala de aula, pode-se trabalhar expressões comuns (*feedback, lockdown, takeyour time*), músicas, filmes, onde cada contexto social pode promover aproximação com o aprendizado. Com base nisso é possível vislumbrar a teoria sociointeracionista no contexto das aulas de inglês.

Teorias da Aprendizagem Construtivistas compreendem que o conhecimento **se** dá a partir de uma interação entre o desenvolvimento biológico e as aquisições dos alunos com o meio, ou seja, precisa se considerar a amadurecimento neurológico e a partir daí lançar mãos de estratégias de ensino. Jean Piaget é um dos teóricos mais citados e utilizados dentro da vertente.

Para Piaget, dentro da reflexão construtivista sobre desenvolvimento e aprendizagem, tais conceitos se interrelacionam, sendo a aprendizagem a alavanca do desenvolvimento. A perspectiva piagetiana é considerada maturacionista, no sentido de que ela preza o desenvolvimento das funções biológicas – que é o desenvolvimento – como base para os avanços na aprendizagem (VASCONCELOS E VALSINER, 1995).

É comum ouvirmos que as crianças aprendem línguas estrangeiras com mais facilidade. Na realidade isso se dá por que crianças têm mais facilidade em fazer conexões com o que está sendo ensinado. Logo pensar a teoria construtivista como aliada no ensino de inglês é necessário planejar aulas contextualizadas, com objetos e situações problemas que possam remeter a algo significativo para os alunos.

Nessa vertente de pensamento podemos considerar também a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel (2003), que considera que a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (PELIZZARI et al., 2002).

Para que a aprendizagem significativa ocorra é preciso entender um processo de modificação do conhecimento, em vez de comportamento em um sentido externo e observável, e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. As ideias de Ausubel também se caracterizam por basearem-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações ou contextos de aprendizagem (PELIZZARI et al., 2002).

Essa teoria também deve ser considerada nas aulas de inglês, pois os conhecimentos prévios dos alunos podem e devem ser considerados antes mesmo que se proponha iniciar a apresentação dos conteúdos. Tempos verbais, expressões e ortografia, por exemplo, devem ser contextualizados, para que a aprendizagem torne-se exitosa.

### Considerações finais

O desafio de ensinar inglês no contexto escolar é algo pensado e trabalhado há muito tempo no decorrer dos estudos e pesquisas em educação. A utilização de teorias da aprendizagem nas aulas de Língua Inglesa deveria ser considerada durante os planejamentos das aulas. Existem inúmeras possibilidades de teorias que já foram vastamente testadas e com eficácia comprovada por diferentes áreas do ensino, cabe aos docentes verificar a que melhor se adequa a sua realidade escolar.

As reflexões propostas por esse artigo não visam delimitar uma ou outra teoria que melhor se enquadra no ensino de Língua Inglesa e sim trazer à baía das discussões os diferentes olhares e possibilidades.

Não se podem ignorar as histórias de vida, as relações sociais e culturais, nem mesmo o desenvolvimento biológico dos discentes quando se propõem a introdução de uma nova informação. Por vezes pode-se pensar em diferentes estratégias metodológicas para otimizar o ensino e a aprendizagem, uma vez que a maioria das salas de aula são heterogêneas.

Aparentemente se apropriar de uma ou outra das teorias apresentadas parece trabalhoso e tornará o planejamento e o desenvolvimento das aulas morosas, porém uma vez dominadas tais técnicas isso acaba facilitando o trabalho do professor.

### Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**, Lisboa: Editora Plátano, 2003.
- PELIZZARI, A. et al. **Teoria da Aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Rev. PEC. V.2, n.1, p 37-42, 2002. Disponível online em 03/09/2020 em:<http://files.gpecea-usp.webnode.com.br/200000393-74efd75e9b/MEQII-2013-%20TEXTOS%20COMPLEMENTARES-%20AULA%205.pdf>
- VASCONCELLOS e VALSINER. **Perspectivas co-construtivistas na educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.
- Enviado em 31/12/2020
- Avaliado em 15/02/2021

## MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA: INVESTIGAÇÃO EXPLORATÓRIA SOBRE O PERFIL DOS DISCENTES DO POLO UFT

Alexsandro Silvestre da Rocha<sup>1</sup>  
Érica Cupertino Gomes<sup>2</sup>  
Sheyse Martins Carvalho<sup>3</sup>  
Cláudia Adriana da Silva<sup>4</sup>

### Resumo

A qualificação docente é primordial para o ensino e deve ser buscada por todos os professores e incentivada pelos governantes. Aqui se apresentam informações sobre um programa de mestrado profissional destinado a qualificar professores de Física do ensino médio, buscando divulgar dados sobre sexo, prazo de defesa, formação básica e a situação dos alunos perante o mestrado (matriculados, formados e declinantes). As análises mostraram disparidade entre os gêneros e números consideráveis de defesas fora do prazo regular, mas expôs a sua função, capacitar a docência regional, já que mais da metade de suas vagas são compostas por professores do estado.

**Palavras-Chave:** Mestrado Profissional; Ensino de Física; Perfil Discente.

### Abstract

Teacher qualification is essential for teaching and must be pursued by all teachers and encouraged by government officials. Here is information about a professional master's program designed to qualify high school physics teachers, seeking to disseminate data on sex, term of defense, basic training and the situation of students before the master's degree (enrolled, trained and declining). The analyzes showed a disparity between genders and considerable numbers of defenses outside the regular deadline, but it exposed its function, enabling regional teaching, since more than half of their vacancies are composed of state teachers.

**Keywords:** Professional Master's; Physics Teaching; Student Profile.

### Introdução

Ensinar Física é um grande desafio, pois é a ciência que estuda a natureza em seus aspectos mais gerais. Ademais, esta disciplina exige conhecimentos de linguagem, técnicas de ensino que auxiliem na aprendizagem e uma contínua atualização sobre os avanços tecnológicos, com isto a qualificação docente é fundamental. Mesmo com cursos de Licenciatura em Física espalhados pelo país, a realidade brasileira da docência ainda inclui professores de outras áreas ministrando a disciplina de Física (SANTOS, 2012). De acordo com Gomes et al. (2020), especificamente no Tocantins, apenas 6,9 % dos professores que ministram Física possuem licenciatura na área, segundo dados do Censo Escolar 2015.

---

<sup>1</sup>Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>2</sup>Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>3</sup>Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

<sup>4</sup>Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

O Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) visa modificar esta situação, pois o Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF) é um programa nacional de pós-graduação de caráter profissional, voltado a professores de ensino médio e fundamental com ênfase principal em aspectos de conteúdos na Área de Física. É uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF) com o objetivo de coordenar diferentes capacidades apresentadas por diversas Instituições de Ensino Superior (IES) distribuídas em todas as regiões do País. (SBF, 2020).

Este programa tem como objetivo capacitar em nível de mestrado uma fração muito grande de professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e de técnicas atuais de ensino para aplicação em sala de aula como, por exemplo, estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos. (SBF, 2020).

Além disto, o programa do MNPEF possui um caráter ambicioso, pretendendo ser nacional e universal. A abrangência deste Programa pretende ser nacional e universal e estar presente em todas as regiões do País, sejam elas localizadas em capitais ou estejam afastadas dos grandes centros. Fica então clara a necessidade da colaboração de recursos humanos com formação adequada localizados em diferentes IES. Para tanto, este Programa estará organizado em Polos Regionais, hospedados por alguma IES, onde ocorrerão as orientações das dissertações e serão ministradas as disciplinas do currículo. Fica igualmente claro que o esforço necessário para este mestrado requer também a participação e/ou colaboração de centros já existentes onde ocorrem mestrados profissionais em ensino de Física. (SBF, 2020).

O mestrado em estudo teve início em 2013 com 18 Pólos e atualmente detém 63 programas espalhados pelo país com 58 polos ativos. Destes, 9 estão na região Norte, 20 no Nordeste, 5 no Centro-Oeste, 14 no Sudeste e 10 no Sul. Considerando o Norte Brasileiro, as universidades federais do Amazonas e Rondônia foram as primeiras instituições desta região a abrirem pólos do MNPEF. O programa da Universidade Federal do Tocantins (UFT) surgiu 2015 (último ano de credenciamentos), sendo o sexagésimo primeiro polo.

O corpo docente do MNPEF/UFT conta com 13 doutores permanentes orientando em duas áreas de concentração, a **Física na Educação Básica** que abrange a Física no Ensino Fundamental e a Física no Ensino Médio. Bem como a **Formação de Professores de Física em Nível de Mestrado**, que engloba o “Processo de Ensino e Aprendizagem e Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Física” (UFT, 2020). Desde o início do polo UFT, 55 professores da educação básica tiveram a oportunidade de cursar o Mestrado Profissional em Ensino de Física. É importante analisar o perfil e a trajetória dos alunos do polo, até os dias atuais, a fim de compreender o cenário no qual o polo está inserido, propor estratégias e políticas educacionais que auxiliem o combate à evasão e promover um maior índice de titulação dos discentes dentro do programa.

## Metodologia

A confecção deste artigo seguiu certos procedimentos metodológicos, iniciando pela concepção da ideia, que foi a necessidade de entender o funcionamento do MNPEF/UFT mediante exposição das informações.

O método de pesquisa utilizado foi do tipo exploratório mediante investigação de dados secundários associado à pesquisa descritiva, expondo os fatos observados através de ferramentas estatísticas. Para isto buscou-se dados sobre os alunos matriculados no programa dentro da plataforma digital da UFT (UFT, 2020) e no cadastro de currículos científicos intitulado: Plataforma Lattes (CNPq, 2020).

Os dados sobre sexo, prazo de defesa da dissertação, formação básica (graduação), instituição da graduação e situação dos alunos perante o mestrado (matriculados, formados e declinantes) foram condensados, tabelados e “graficados” mediante programa computacional. Estas informações são apresentadas em sequência.

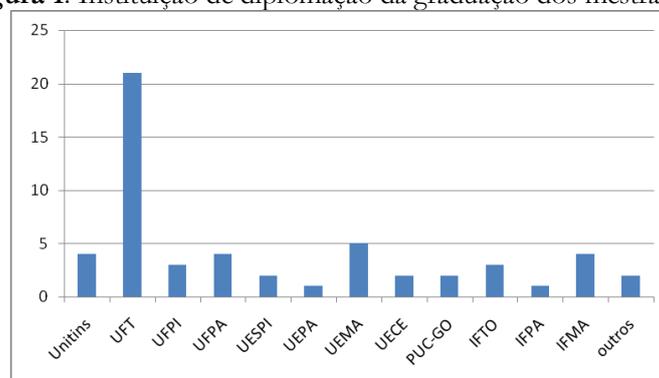
## Resultados e discussões

As informações sobre o perfil dos estudantes e a trajetória dentro do MNPEF/UFT foram separadas e analisadas. Os perfis dos estudantes foram construídos com base em dados sobre: a instituição de diplomação, o curso de graduação e o sexo dos alunos. Para traçar a trajetória dos mestrandos foram analisadas as situações dos alunos perante o mestrado (matriculados, formados e declinantes) e prazos de defesa.

### Análise do perfil dos mestrandos

O polo da UFT/Araguaína do MNPEF abarcou 55 alunos durante os cinco anos de existência, e a maioria deles são formados no Tocantins, como mostra a Figura 1.

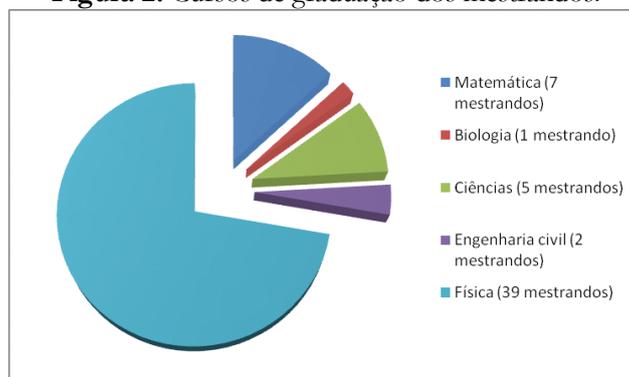
**Figura 1:** Instituição de diplomação da graduação dos mestrandos.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

Como mostra a Figura 1, aproximadamente metade dos mestrandos graduaram-se no Tocantins (28 estudantes), sendo 21 formados na própria UFT, 3 no IFTO e 4 na Unitins, os demais, em sua maioria são provenientes de estados (vizinhos) próximos, tais como Maranhão, Goiás, Pará, Piauí e Ceará. Outra informação relevante sobre os alunos do MNPEF/UFT está relacionada à formação básica deles, ou seja, a graduação concluída. A Figura 2 exhibe estes dados.

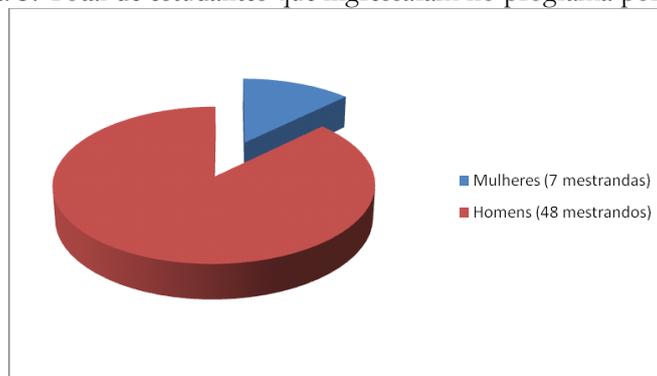
**Figura 2:** Cursos de graduação dos mestrandos.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

Nesta análise, cabe ressaltar que um aluno não teve sua formação identificada, então o gráfico (Figura 2) apresentou um número total de 54 discentes. Os mestrandos formados em Física formam o maior quantitativo de estudantes (39 indivíduos), seguidos dos graduados em Matemática (7 pessoas), Ciências (5 mestrandos), dois Engenheiros Civis e um Biólogo. Já a Figura 3 distribui o quantitativo de homens e mulheres que se matricularam no programa do MNPEF pólo UFT durante o programa. Destaca-se o baixo número de mestrandas, com apenas 7 discentes mulheres (ver Figura 3).

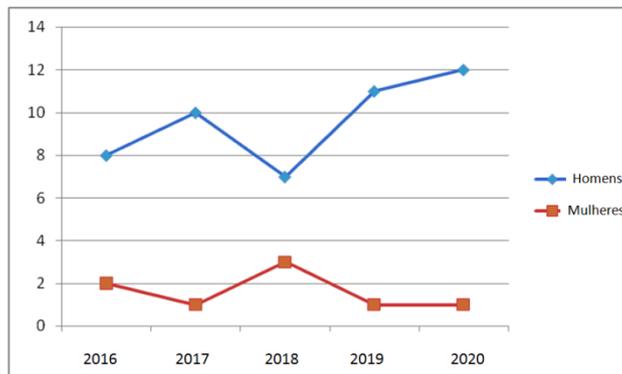
**Figura 3:** Total de estudantes que ingressaram no programa por gênero.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

Nota-se que a presença masculina é predominante (84,72%) no Polo de Araguaína, com apenas 14,28% de mulheres matriculadas no mestrado. Isto é corroborado pela Figura 4, que distribui o quantitativo masculino e feminino ao longo das turmas. Como pode ser observado no gráfico da Figura 4, o maior número de mulheres em uma turma do MNPEF/UFT ocorreu em 2018, referindo-se a 30% de mestrandas, seguido de 20% na primeira turma (2016). As demais (turma 2017, 2019 e 2020) ficaram abaixo de 10%, infelizmente números inexpressivos que refletem a baixa participação feminina nos cursos de pós-graduação em Física. Entretanto a quantidade de mulheres no curso de mestrado em Física é coerente com a baixa quantidade de mulheres em cursos de Física, licenciatura ou bacharelado.

**Figura 4:** Gênero dos mestrandos considerando a turma de ingresso.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

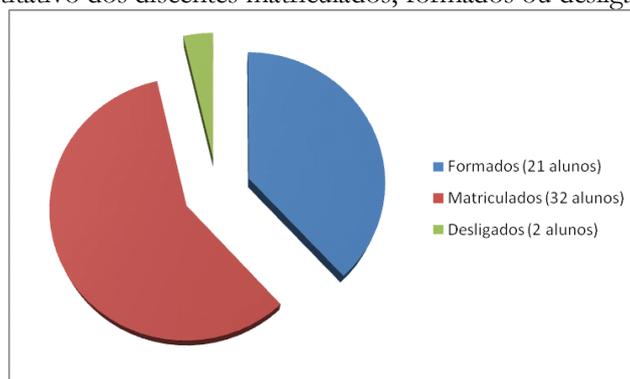
Cabe ressaltar que trabalhos recentes mostram que no curso de Física Licenciatura da UFT a participação feminina está bem acima da média nacional, apesar de ainda estar abaixo dos desejados 50%. Percebe-se também que o público feminino tem maior taxa de sucesso, uma peculiaridade que não é observada a nível nacional nos cursos de Física (CARVALHO, SILVA E FOGAÇA, 2020).

Quando analisamos as Figuras 3 e 4 a luz destas informações sobre o curso de graduação, percebemos claramente uma drástica diminuição da participação feminina quando avançamos na carreira acadêmica. Este é um fenômeno que ocorre em escala mundial na área da Física e é chamado de efeito tesoura, ou seja, à medida que a carreira acadêmica avança, diminui a participação feminina (DUARTE; BARBOSA E ARENZON, 2010).

#### **Análise quanto à trajetória dos mestrandos dentro do MNPEF**

Outro fato importante dentro deste estudo é o mapeamento da quantidade de alunos titulados. A Figura 5 demonstra detalhadamente a situação dos alunos desde a primeira turma em 2016.

**Figura 5:** Quantitativo dos discentes matriculados, formados ou desligados do programa.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

A Figura 5 demonstra o quantitativo dos alunos que permanecem matriculados no programa (32 alunos). Percebe-se que esse quantitativo é superior aos formados, indicando que alunos que deveriam ter titulado ainda se encontram vinculados ao curso. O prazo normal do programa, para titulação, é de 24 meses, e observando a Figura 5 associada à Tabela 1 percebe-se que apenas 38,71 % dos alunos titularam no prazo de 24 meses e quase 70% dos mestrandos (67,74 %) com prazo para conclusão prorrogado, concluíram de fato o mestrado. Ou seja, 32,26 % dos alunos não concluíram o curso, seja por ainda não terem titulado no prazo estendido, por desistência ou jubramento.

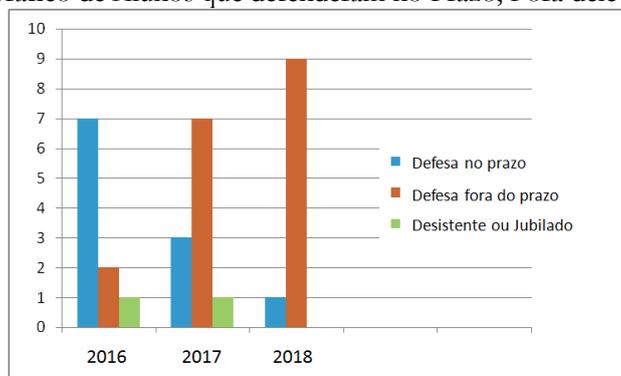
**Tabela 1:** Quantitativo de discentes do polo UFT por turma e situação

Ano da turma	Quantidade de alunos	Número de titulados durante o prazo normal de 24 meses	Quantidade de titulados durante prorrogação de prazo	Total de titulados na turma
2016	10	7	2	9
2017	11	4	6	10
2018	10	1	1	2
2019	11	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
2020	13	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

Para sermos mais exatos, 58,06% dos alunos não cumpriram o prazo regular de conclusão do mestrado. Estes dados podem ser melhor visualizados na Figura 6, que desconsidera as turmas 4 e 5 (2019 e 2020, respectivamente) ainda dentro do prazo normal e por este motivo não compõe o gráfico.

**Figura 6:** Gráfico de Alunos que defenderam no Prazo, Fora dele ou desistiram.

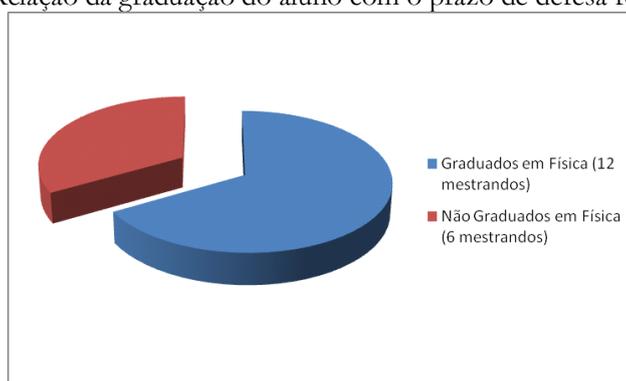


Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

É claramente explicitado no gráfico (Figura 6) o declínio de defesas de mestrado dentro do prazo, com conseqüente aumento de dissertações postergadas. Esta inversão é extremamente preocupante e deve ser tratado com a máxima atenção pelos membros deste programa. Esta situação é significativa, pois no comparativo entre as turmas, o MNPEF/UFT passou de 70% de defesas dentro do prazo regular (1ª turma) para apenas 10%, (turma 3) uma queda de 60% de eficiência. Para ser mais preciso, as defesas de dissertações reduziram aproximadamente 40% da 1ª para a 2ª turma e 20% da 2ª para 3ª.

Este gráfico (Figura 6) também detalha o quantitativo de alunos desligados, com 1 mestrando na 1ª e outro na 2ª turma, ou seja, até o momento da coleta dos dados, o programa possuía 2 alunos desvinculados. Quando relacionamos a formação acadêmica básica (graduação) dos mestrandos com a defesa fora do prazo (Figura 7), observou-se que os graduados em Física tiveram mais dificuldade em concluir seu mestrado em 24 meses.

**Figura 7:** Relação da graduação do aluno com o prazo de defesa fora do prazo.



Fonte: Elaborado pelos Autores

É imperativo destacar que este gráfico (Figura 7) foi elaborado com os dados relacionados até a terceira turma do mestrado, ou seja, com entrada até 2018, já que as turmas seguintes ainda estão dentro do prazo regular. Então, dentre os 22 alunos com formação em Física, 54,54% postergaram suas defesas, um número considerável, mas entre os discentes não físicos este valor cresce para 66,66% (6 de 9 alunos).

**Tabela 2:** Tabela de ingressantes e concluintes no prazo segregado em sexo.

Gênero	Ingressantes até 2018	Concluintes no prazo	Índice de titulação no prazo
Mulheres	6	2	33,3%
Homens	25	9	36%

Fonte: Elaborado pelos Autores

As análises apresentadas destacam-se positivamente quando o MNPEF/UFT atende à demanda estadual com 50% de alunos formados no estado, mas infelizmente expõe que o programa, nesse polo, não é igualitário quando se trata de gênero e possui falhas quando analisamos como indicador a defesa no prazo de 24 meses, pois possui grande número de mestrandos concluindo seus estudos além do referido prazo.

### Considerações finais

O processo de ensino e aprendizagem é complexo e depende fortemente da qualificação docente. O MNPEF/UFT veio justamente ao encontro desta demanda, está no caminho de completar 5 anos e possui um aspecto social importante. A intenção de expor dados relacionados ao MNPEF/UFT, por meio deste artigo, possibilita ao colegiado do programa desenvolver estratégias que auxiliem na melhoria do programa.

Os resultados apontaram predominância masculina entre os ingressantes no programa e uma participação feminina que, além de baixa, não evolui com o tempo. Quando analisamos o índice de titulação das mulheres que concluíram o curso, verificamos que apenas 33,3% delas

conseguem finalizar o curso no prazo estipulado. Entre os homens os resultados mostram que o índice de titulação das defesas dentro do prazo também não passa dos 36%. Este valor não é o desejável e precisa ser investigado o motivo pelo qual os mestrados não concluem no prazo estipulado pelo programa. A pesquisa também aponta que os mestrados são em grande maioria formados em Física pelo estado do Tocantins.

Quando analisada a relação entre as defesas no prazo e as formações básicas (graduação), observa-se que a maior parte dos discentes que concluíram no prazo de 2 anos eram formados em Física. Outro dado importante é que dentro dos 55 alunos ingressantes apenas dois evadiram do programa, um índice de evasão de cerca de 4% apenas.

Dessa forma, uma das estratégias para a melhoria do MNPEF/UFT seria o aumento da inserção feminina no programa. Até o presente momento elas abrangem apenas uma pequena parte das vagas, apenas 14%. Um maior incentivo e estratégias que promovam a inserção de mulheres no programa devem ser pensados. Outro fator significativo está diretamente relacionado à eficiência do MNPEF/UFT, as defesas da dissertação dentro do prazo regular de 2 anos, para que este fator melhore é necessário um estudo das principais barreiras e dificuldades encontradas pelos alunos dentro do programa.

Por fim, é necessário ressaltar que o MNPEF/UFT é extremamente importante e se mostra muito positivo em qualificar os professores de física formados não só no Tocantins, mas de outros estados da região norte também.

#### Referências

- CARVALHO, Sheyse Martins; DA SILVA, Cláudia Adriana; RODRIGUES, Jannyny de Oliveira Fogaça; **Análise da presença feminina no curso de licenciatura em física da UFT**. Caderno Gênero e Tecnologia. v. 13, n. 42, p. 126-135, 2020.
- CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Plataforma Lattes**, 2020. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>. Acesso em: 13 jul. 2018
- DUARTE, Patricia ; BARBOSA, Marcia C. C.; ARENZON, Jeferson J. **Produtividade em Pesquisa. CNPq 2005-2010: uma análise**. 2010. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/~barbosa/cnpq\\_2010.html](http://www.if.ufrgs.br/~barbosa/cnpq_2010.html). Acesso em: 13 jul. 2018.
- GOMES, Érica Cupertino. DEZIDÉRIO, Shirlei Nabarrete. MULATO, Marcelo. SOARES, Denisia Brito. ROCHA, Alexsandro Silvestre da. **Diagnóstico do sistema educacional do tocantins sob o olhar do ensino de física**. Revista Eixo. V. 9, n. 3, 2020.
- SANTOS, Cintia Aparecida Bento dos; CURI, Edda. **A formação dos professores que ensinam física no ensino médio**. Ciência & Educação. vol.18 nº4, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132012000400007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000400007) Acesso em jun. 2020.
- SBF – Sociedade Brasileira de Física, 2020. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/mnpef/>. Acesso em out. 2020.
- UFT – Universidade Federal do Tocantins, 2020. Disponível em: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/mpef/area-de-concentracao>. Acesso em out. 2020.
- Enviado em 31/12/2020
- Avaliado em 15/02/2021

## A PERCEPÇÃO DISCENTE SOBRE AULA REMOTA DE LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO FÍSICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Amanda Emanuelle Ferreira Lima<sup>5</sup>  
Pâmulla Silveira Tavares<sup>6</sup>  
Taynam Dias Marques<sup>7</sup>  
Eliezio Francisco Tavares<sup>8</sup>  
Alexsandro Silvestre da Rocha<sup>9</sup>

### Resumo

A globalização gerou benefícios comerciais, culturais e tecnológicos, mas esta interação também ajudou a Pandemia de Covid-19, impactando nas rotinas educacionais. Este artigo traz a visão discente sobre o desenvolvimento remoto da disciplina “Laboratório de Instrumentação Física”, onde um terço não estaria preparado para esta atividade, mas conseguiriam desenvolver os experimentos em casa. Ao término das aulas remotas, nenhum aluno alegou dificuldade ou necessitou da ajuda de terceiros para desenvolver o experimento. Mesmo com 100% afirmando que as aulas remotas não superaram suas expectativas, todos gostaram das atividades e alegaram estar prontos empregar o aprendizado ao mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Licenciatura; Ensino de Física; Atividade a Distância.

### Abstract

Globalization has generated commercial, cultural and technological benefits, but this interaction has also helped the Covid-19 Pandemic, impacting educational routines. This article brings the student's view on the remote development of the discipline “Laboratory of Physical Instrumentation”, where a third would not be prepared for this activity, but would be able to develop the experiments at home. At the end of the remote classes, no student claimed difficulty or needed the help of others to develop the experiment. Even with 100% stating that the remote classes did not exceed their expectations, everyone liked the activities and claimed to be ready to employ learning in the job market.

**Keywords:** Degree; Physics teaching; Distance Activity.

### Introdução

Uma das habilidades que destacou a espécie humana dos demais animais foi a capacidade de inventar e manusear ferramentas (SABBATINI, 2001). Este desenvolvimento possibilitou a criação de meios para transportar pessoas e acelerou o processo migratório. A primeira grande integração mundial ocorreu com o expansionismo Europeu através dos mares (APPAL, 2017), “descobrimo” e colonizando terras ainda desconhecidas por eles, o primeiro “leva e traz” de doenças em escala mundial.

---

<sup>5</sup>Graduanda em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>6</sup>Graduanda em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>7</sup> Graduando em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>8</sup>Graduando em Licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>9</sup>Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins

Mas foi após os anos de 1700 que a humanidade começou a “evoluir” consideravelmente, partindo de meios de transportes rudimentares (a pé, animais, trens, embarcações, entre outros) para a criação de aeronaves. Já em meados de 1900, decorrente da segunda guerra mundial, esta tecnologia avançou consideravelmente, com o desenvolvimento de aeronaves movidas por motor a jato, veículos mais eficientes e “rápidos”. Esta evolução também se tornou a principal forma de propagação de doenças pelo mundo, pois o avião é o principal meio transporte moderno. Atualmente a enfermidade Covid-19 assola a humanidade, infectando, matando e mudando a os hábitos das pessoas.

Um dos grandes setores impactados por esta mazela foi à educação, por meio da suspensão de aulas com posterior retorno remoto. Em especial a Universidade Federal do Tocantins (UFT) ficou sete meses com o calendário acadêmico suspenso, retornando remotamente e com calendário parcial, ou seja, sem ofertar todas as disciplinas da grade ou carga horária completa.

Ao retornar as atividades de ensino de forma remota, a disciplina “Laboratório de Instrumentação Física” foi uma das matérias escolhidas para compor este calendário suplementar do curso de Licenciatura em Física da UFT, pois compõe a grade curricular do sétimo período que está baseada em carga horária prática e teórica, totalizando 60h aula, com foco no desenvolvimento de experimentos direcionados ao Ensino Médio (EM). Ou seja, esta disciplina visa preparar o futuro docente (aluno do penúltimo período) na árdua tarefa de ensinar Física por meio da experimentação em escolas sem laboratórios didáticos, uma realidade brasileira, desenvolvendo e aplicando experimentos junto aos discentes.

Mesmo com a necessidade de continuar a formação dos estudantes da UFT, a retomada de forma não presencial traz enormes desafios, pois além da falta do contato humano entre professor e alunos, esta modalidade também expõe a dificuldade dos alunos a equipamentos eletrônicos e ao acesso a rede mundial de computadores (UFT, 2017). Ademais, este trabalho visou descobrir outros fatores limitantes dos estudantes matriculados em “Laboratório de Instrumentação Física”, ou seja, se estes foram capazes de superar as dificuldades impostas pelo distanciamento e a falta do ambiente laboratorial próprio para aula, bem como a capacidade de compreender as atividades desenvolvidas de forma “autônoma” (sem contato direto com professor).

Estas informações são pertinentes e serão empregadas para auxiliar na possível continuidade de aula por meio remoto no próximo período, bem como fomentar atividades experimentais em cursos à distância (EAD).

### **Procedimentos metodológicos**

Metodologicamente, os resultados foram obtidos por meio de dois questionários afirmativos com cinco questões cada, onde os estudantes responderiam SIM ou NÃO em cada uma delas. Ressaltamos que o formulário foi desenvolvido e disponibilizado via plataforma Formulários Google e foram respondidos anonimamente pelos estudantes inscritos na disciplina. O Questionário 1 foi aplicado no começo das atividades e o 2 ao final da disciplina, posteriormente as informações foram “graficadas” e analisadas. As perguntas podem ser vistas a seguir.

### Questionário 1

- 1 – *Você concorda com aula remota na situação da Pandemia de Covid-19?*
- 2 – *Você acha que têm autonomia para realizar aula remota?*
- 3 – *Você tem acesso a todos os materiais necessários em sua residência para desenvolver (criar) o experimento, incluindo ferramentas?*
- 4 – *Caso a resposta da pergunta 3 seja NÃO (se foi SIM não responda), você consegue substituir ou adaptar materiais e ferramentas sem mudar o experimento?*
- 5 – *Caso a resposta da pergunta 4 seja NÃO (se foi SIM não responda), você teve que mudar o experimento para adaptar-se aos seus materiais e ferramentas?*

### Questionário 2

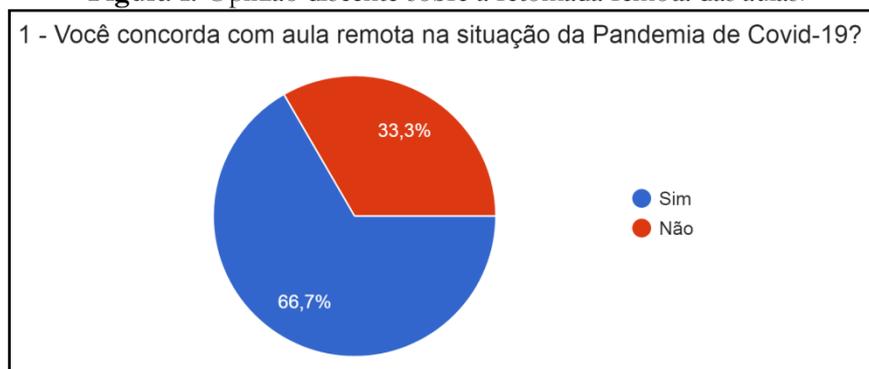
- 1 – *Você teve dificuldade em desenvolver o experimento?*
- 2 – *Você necessitou da ajuda de outra pessoa para desenvolver o experimento? (não levar em consideração o professor)*
- 3 – *A aula remota superou suas expectativas?*
- 4 – *Após a aula remota, você se sente preparado para desenvolver experimentos em sala de aula, depois de formado?*
- 5 – *Você gostou de desenvolver experimentos?*

Cabe informar que a disciplina Laboratório de Instrumentação Física compõe o sétimo período do curso e que no 1º semestre de 2020 contava com 7 alunos, mas após suspensão do calendário (em março de 2020) e retomada de forma remota em outubro do mesmo ano, seis estudantes retomaram as atividades e fizeram parte da pesquisa. Levando em consideração o número de desistências presente no curso da Licenciatura em Física da UFT (GOMES, 2019), seis alunos no sétimo período é “esperado”.

### Resultados da pesquisa

Como descrito na metodologia, os resultados foram obtidos no início e no final da disciplina Laboratório de Instrumentação Física, então serão apresentados em duas partes. Na primeira etapa os dados retirados do Questionário 1 são mostrados em sequência, onde a Figura 1 trazem informações sobre a concordância dos alunos sobre as aulas remotas.

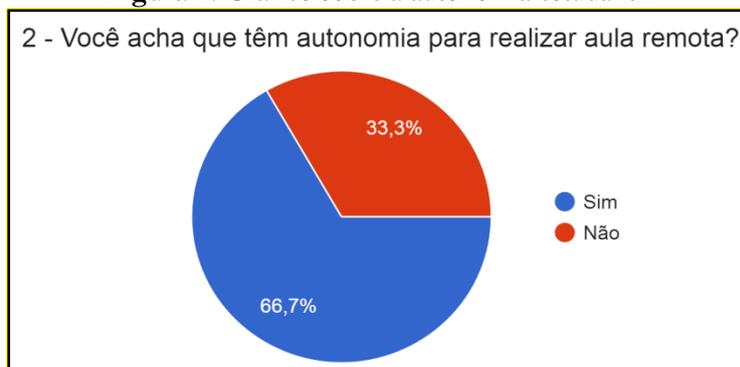
**Figura 1:** Opinião discente sobre a retomada remota das aulas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Percebe-se que aproximadamente 33% dos respondentes não concordam com a retomada remota das aulas (Figura 1), muito provavelmente por não acharem que possuem autonomia para a realização da disciplina neste novo formato (ver Figura 2), ou seja, ao compararmos os gráficos das Figuras 1 e 2 percebe-se a mesma porcentagem negativa entre eles.

**Figura 2:** Gráfico sobre a autonomia estudantil.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Não buscamos o motivo que levou os respondentes não se sentiam autônomos para a disciplina de forma remota, mas 33,3% é um número que deve ser olhado com atenção, pois alunos matriculados no penúltimo semestre do curso já cursaram ao menos 4 disciplinas com conteúdos experimentais, e esta autonomia já deveria fazer parte de sua formação. Mas um fator que dificulta o processo remoto de ensino está relacionado aos meios eletrônicos disponíveis.

Um fator significativo da disciplina Laboratório de Instrumentação Física está diretamente ligado ao “ferramentário” e a materiais disponíveis para o desenvolvimento dos experimentos, então a Figura 3 apresenta os resultados do questionamento sobre o alcance dos estudantes a estes meios.

**Figura 3:** Gráfico sobre a possibilidade dos estudantes terem acesso a materiais e ferramentas para desenvolver o experimento.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A Figura 3 mostrou que todos os respondentes possuem acesso às ferramentas e materiais para realizar o experimento em suas casas. Isto é um fator importante, pois sem materiais e ferramentas não é possível desenvolver a disciplina de forma remota, já que as aulas de Laboratório de Instrumentação Física são desenvolvidas presencialmente em laboratório próprio. Provavelmente, as respostas integralmente positivas, é resultado da escolha individual dos experimentos, pois contando com a limitação de recursos disponíveis, optaram por desenvolver experimentos com materiais reciclados ou de fácil acesso, como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1:** Lista de experimentos e materiais utilizados.

Experimento	Materiais
<i>Garrafa Térmica</i>	1 garrafa pet de 2,5l; 1 garrafa pet de 1,5l; Papel alumínio; Jornais; 1 fita transparente; 1 tesoura.
<i>Pressão Atmosférica</i>	1 garrafa pet; água; corante.
<i>Nuvem na Garrafa</i>	1 garrafa pet; 1 bombinha de encher bola com uma agulha na ponta; 1 rolha que encaixar na garrafa; 1 pouco de álcool.
<i>Fluido</i>	Água; óleo; canudo; 2 garrafas de água; cola; corante.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Como é possível visualizar na Tabela 1, apenas 4 estudantes matriculados na disciplina Laboratório de Instrumentação Física encaminharam os experimentos e os materiais que seriam utilizados. Notem que todos os experimentos empregaram materiais simples, portanto fáceis de serem encontrados (Figura 4).

**Figura 4:** Ilustração dos vídeos dos experimentos realizados pelos alunos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

As imagens da Figura 4 exemplificam as apresentações em vídeo dos alunos concluintes, percebe-se a utilização de materiais simples e reciclados. Graças ao emprego destes materiais que as atividades puderam ser realizadas de forma remota. Em relação aos outros 2 questionamentos, não aparecem aqui pois estavam condicionados a pergunta 3 (ver Questionário 1 em metodologia) e como não discordavam dela, não foram respondidas.

A segunda etapa dos resultados condiz com o Questionário 2 e são mostrados em sequência. Cabe destacar que 33,33% dos alunos não concluíram (trancamento) a disciplina durante o semestre, então apenas 4 alunos responderam os questionamentos desta fase. Cabe destacar que a instituição não cobrou presença dos alunos nas atividades remotas, descartando completamente reprovação por faltas. A Figura 5 traz informações sobre as dificuldades que os alunos tiveram em desenvolver o experimento.

**Figura 5:** Gráfico sobre as dificuldades em desenvolver o experimento.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

E como é possível observar no gráfico (Figura 5), todos (100%) responderam não ter problemas neste quesito. E o mesmo ocorre quando questionados sobre a necessidade dos alunos relativa à ajuda de outra pessoa (exceção ao professor) para desenvolver o experimento (Figura 6).

**Figura 6:** Este gráfico versa sobre a questão, Você necessitou da ajuda de outra pessoa para desenvolver o experimento? (não levar em consideração o professor).



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Já a Figura 7 demonstra as expectativas dos alunos em relação à atividade remota, ou seja, se as atividades remotas foram além do que eles imaginavam, levando em consideração que são estudantes de um curso presencial e a disciplina envolve uma infra-estrutura laboratorial.

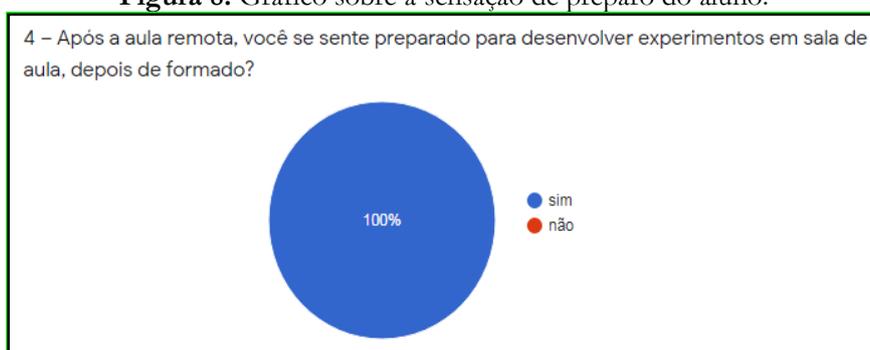
**Figura 7:** Gráfico sobre as expectativas dos alunos em relação à atividade remota.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Neste quesito, como mostra a Figura 7, todos os alunos concluintes responderam que a aula remota não superou suas expectativas, ou seja, estava dentro do que imaginavam ou abaixo do esperado. Ademais, mediante o grau de dificuldade que envolve a formação de um Físico, buscou-se saber se a aula remota desenvolvida foi capaz de preparar o estudante para os desafios da profissão, isto na opinião discente (Figura 8).

**Figura 8:** Gráfico sobre a sensação de preparo do aluno.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Dentro deste questionamento, os quatro alunos concluintes (100% dos respondentes) dizem que mesmo após as aulas remotas da disciplina Laboratório de Instrumentação Física, sentem-se preparados para os desafios da profissão, ou seja, acreditam que conseguem desenvolver atividades experimentais como complemento ao ensino de Física votada à alunos do ensino médio.

Os resultados finalizam em um simples questionamento “Você gostou de desenvolver experimentos?”. A Figura 9 esmiúça estes dados.

**Figura 9:** Gráfico sobre a sensação de desenvolver experimentos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Dentro deste questionamento, 100% dos respondentes gostaram de desenvolver experimentos. Mesmo com resultados (em sua maioria) satisfatório, a modalidade remota não eximiu os prejuízos, educacionais ou sociais, pois o ensino é muito mais que passar ou adquirir conhecimento, é troca de experiências por meio de socialização. Em termos de dados absolutos, 33,33% de desistência em uma disciplina do penúltimo período do curso de Física é um número considerável, principalmente dentro de um curso com alto índice de evasão.

A migração de uma atividade laboratorial que foi planejada para acontecer de forma presencial para uma modalidade remota trouxe desafios e dificuldades à formação acadêmica dos alunos matriculados a disciplina Laboratório de Instrumentação Física do curso de Física da UFT, mas mesmo com limitações impostas pela atual realidade social, os resultados mostraram a superação dos estudantes, adaptando-se a situação imposta.

### Apontamentos finais

O medo de uma doença nova, potencialmente letal e em nível mundial trouxe à sociedade uma vasta mudança de paradigmas, como a constante higienização e uso de máscaras faciais. No meio educacional este infortuno trouxe prejuízos e desafios, a suspensão das aulas com posterior retorno por aulas remotas são os destaques nesta área. Esta modalidade a distância é uma realidade Brasileira, conhecida como EAD (Ensino a Distância) vem sendo oferecida por um programa governamental intitulado Universidade Aberta do Brasil (UAB). Mesmo com certa experiência nesta forma de ensino, existe enorme dificuldade em adaptar (mesmo que temporariamente) o regime presencial para o remoto na UFT, por exemplo, a instituição não disponibilizou equipamentos ou meios para os docentes, e mesmo após o início das aulas alguns editais para aquisição de equipamentos e internet tomaram boa parte do semestre letivo. No caso da Física, a UFT também oferece o curso na modalidade EAD, mas estranhamente neste momento excepcional não houve integração (troca de experiência) entre o curso presencial e o a distância. Mesmo com todos os desencontros a realidade de atividade remota está presente, mas 33% dos discentes da disciplina Laboratório de Instrumentação Física não concordam e não se sentem aptos a retomar a atividade de forma remota. Positivamente, os alunos mostraram-se criativos ao optarem por experimentos confeccionados com materiais simples, possibilitando a 100% dos discentes da disciplina realizarem os experimentos sem equipamentos e materiais que estariam disponíveis no laboratório da UFT.

Ademais, nenhum aluno alegou que ter dificuldade em desenvolver o experimento e o mesmo resultado (0%) foi obtido sobre a necessidade de ajuda de outra pessoa para desenvolver o experimento. Ademais 100% dizem que as aulas remotas não superaram suas expectativas e 100% dos concluintes mostraram-se prontos para levar o aprendizado desta disciplina ao mercado de trabalho. Ao fim 100% dos alunos do Laboratório de Instrumentação Física gostaram de desenvolver experimentos, um sentimento muito importante no momento de exercer a profissão, pois podem aplicar Física experimental como meio do processo de ensino-aprendizagem.

### Bibliografia

APPAI – Associação Beneficente dos Professores Públicos Ativos e Inativos do Estado do Rio de Janeiro. **A colonização europeia no mundo.** Disponível em: <https://www.appai.org.br/como-os-europeus-reescreveram-o-planeta/>. Acesso em out. 2020.

GOMES, Erica Cupertino; SOARES, Denisia Brito; DESIDÉRIO, Shirlei Nabarrete; ROCHA, Alessandro Silvestre da. **Evasão no curso de licenciatura em física da Universidade Federal do Tocantins: diagnóstico e primeiros resultados de um projeto de intervenção.** Revista Observatório, v. 5, 2019.

SABBATINI, Renato M.E. A Evolução da Inteligência: Parte 6: **Fabricação de Ferramentas, Caça e Guerra.** 2001. Disponível em: [https://cerebromente.org.br/n12/mente/evolution/evolution06\\_p.html](https://cerebromente.org.br/n12/mente/evolution/evolution06_p.html). Acesso em set. 2020.

UFT – Universidade Federal do Tocantins. **Estudantes da rede pública, pretos, pardos e indígenas são maioria entre os novos alunos da UFT.** 2017. Disponível em: <https://ww2.uft.edu.br/component/content/article?id=17668>. Acesso em out. 2020.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021

## EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: REFLEXÕES A PARTIR DO ESTÁGIO DE FÍSICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE SANTANA DO LIVRAMENTO-RS

Carla Fabiana Maciel Rodriguez Acosta<sup>10</sup>  
Aniara Ribeiro Machado<sup>11</sup>

### Resumo

O presente trabalho visa socializar reflexões desenvolvidas ao longo do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório no Ensino Médio I – Física articulada a Biologia e Química, sendo esse estágio realizado junto a uma turma de Educação de Jovens e Adultos. Tais reflexões são baseadas em relatos e estudos desenvolvidos ao longo do quinto semestre do curso de Educação do Campo Licenciatura – Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito - RS. Desse modo, sistematiza-se com a afirmação de que a inclusão social almejada e preconizada se dá a partir do reconhecimento das diferentes realidades e conhecimentos, como forma de transformação social.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Educação de Jovens e Adultos; Formação de Professores.

### Abstract

The present work aims to socialize reflections developed during the Mandatory Supervised Curricular Internship in High School I - Physics articulated to Biology and Chemistry, this internship being carried out with a group of Youth and Adult Education. Such reflections are based on reports and studies developed during the fifth semester of the Education course in the Field Licenciatura - Natural Sciences at the Federal University of Pampa, Dom Pedrito-RS campus. Thus, it is systematized with the statement that the desired and recommended social inclusion occurs from the recognition of different realities and knowledge, as a form of social transformation.

**Keywords:** Physics teaching; Youth and Adult Education; Teacher training.

### Introdução

O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório se configura como uma experiência enriquecedora para a formação docente tanto para o professor em formação inicial, como para professores universitários e professores das escolas por possibilitar a troca de vivências, conhecimentos e práticas, em que se tem a oportunidade de se construir e se reconstruir através de diferentes reflexões e diálogos (PIMENTA e LIMA, 2004).

No intuito de conhecer e vivenciar o contexto da realidade das escolas, o componente curricular “Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório no Ensino Médio I – Física articulada a Biologia e Química”, do quinto semestre do Curso de Educação do Campo – Licenciatura com ênfase em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito - Rio Grande do Sul – propõe que as licenciandas e licenciandos insiram-se em escolas, sob a supervisão de um professor de Física lá atuante, a fim de realizar a observação de aulas de uma turma do Ensino Médio ou EJA (Educação de Jovens e Adultos). Assim como, possibilitar o conhecimento

---

<sup>10</sup> Educação do Campo – Licenciatura com ênfase em Ciências da Natureza – UNIPAMPA.

<sup>11</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora efetiva no curso Educação do Campo - Ciências da Natureza pela UNIPAMPA de Dom Pedrito-RS. Membro do Grupo Colaborativo de Estudo e Pesquisa: FLEXILHAS e CoEducar: Aprender em ação, Metodologias de Ensino e Formação de Professores.

da instituição/escola, desde a comunidade ao redor, as instalações, os livros, o trabalho do professor em sala de aula, entre outros fatores influentes no processo de ensino-aprendizagem.

Para além da vivência do espaço escolar Pimenta e Lima (2004, p. 123) destacam que "o estágio é o eixo central na formação de professores, pois é através dele que o profissional conhece os aspectos indispensáveis para a formação da construção da identidade e dos saberes do cotidiano". O componente do Estágio é de substancial importância na formação de professores da Educação do Campo, uma vez que as observações feitas contribuem com a troca de experiências junto aos profissionais já atuantes na docência.

A formação de professores exige preparação e dedicação, devendo-se ter os conceitos científicos claros para exercer uma prática pedagógica adequada. No estudo da Física abrem-se inúmeras possibilidades de diversificar o trabalho em sala de aula, por exemplo, o uso de metodologias que agucem a curiosidade dos discentes, a partir da reflexão e ação docente que é permitida a partir das observações feitas antes da atuação do estagiário.

Desse modo, no estágio aqui destacado, vivenciou-se um pouco da realidade das salas de aula da Educação de Jovens e Adultos - EJA, além de poder pôr em prática parte dos conhecimentos por nós adquiridos ao longo do curso tanto no Tempo Universidade como no Tempo Comunidade no período de observação, na construção dos planos de aula e na aula propriamente aplicada. Cabe destacar que os tempos mencionados se configuram como regime de alternância, o qual preconiza a valorização da classe trabalhadora, ou seja, é uma forma de desenvolver a educação a partir das demandas do mundo do trabalho. Sendo assim, o tempo universidade é o momento de encaminhamentos teóricos a partir de estudos acadêmicos, e o tempo comunidade é a fase de materialização de tais estudos, frente às diferentes demandas (PPC/LECAMPO, 2019).

Para tanto, se coloca como objetivo nesse trabalho apresentar e socializar reflexões a partir da realização de um estágio junto à modalidade de ensino da EJA.

### **Estágio curricular obrigatório no ensino médio – algumas considerações**

O Estágio Curricular Obrigatório, nas licenciaturas, se configura como um momento formativo de reflexões acerca da vivência das relações entre teoria e prática no âmbito das escolas (SALAZAR LÓPEZ, NARDI, 2016; MARTINS, 2009; CAMARGO, NARDI, 2003).

Pensar o Estágio Supervisionado como um elemento articulador entre teoria e prática implica gerar processos de articulação entre eles. Uma estratégia para articular teoria e prática pode surgir da reflexão sobre a prática da profissão. Portanto, o Estágio Supervisionado por ser o momento no qual o estagiário volta para a escola, organiza um planejamento para ministrar e faz regência, é um momento fundamental e importante para permitir esta articulação por meio da reflexão. (SALAZAR LÓPEZ, NARDI, 2016, p.408).

A relação entre teoria e prática não acontece de forma mecânica e imediata, pois a mesma precisa estar imbricada na reflexão sobre a prática. Ou seja, o Estágio como momento de reflexão a partir do que foi observado e desenvolvido na regência pode possibilitar o desenvolvimento inicial da profissão docente com vistas à articulação entre teoria e prática.

Para tanto, com vistas à reflexão e também a problematização da profissão docente, os Estágios no Curso Educação do Campo - Licenciatura com Ênfase em Ciências da Natureza visam:

Art. 3º - a articulação dos conhecimentos acadêmicos com os saberes da experiência por meio da observação, reflexão, docência e investigação, neste sentido o estágio possibilita que o (a) acadêmico (a) do Curso de Educação do Campo - Licenciatura compreenda e se aproprie dos saberes e contextos da docência, além daqueles relacionados às especificidades e necessidades da Educação do Campo. (REGIMENTO, 2016, p.243-244).

Para tanto, a apropriação das necessidades que envolvem a Educação do Campo sinaliza a importância da compreensão das relações humanas, das organizações sociais, das políticas públicas e programas, a exemplo da Educação de Jovens e Adultos.

Os Estágios compreendem uma parte importante do curso de Licenciatura em Educação do campo, pois o curso está organizado a partir de quatro eixos articuladores que visam à formação para a docência, para a pesquisa, para política e gestão. Os eixos articuladores se desdobram em oito eixos temáticos os quais são materializados a partir do regime de alternância visto que “a proposta é um esforço para pensar outras dimensões do conhecimento, que não está só na sala de aula e, muito menos, é ensinado apenas pelo(a) professor(a) (PPC, 2016, p.53)”.

Os oito eixos são divididos em: Identidade Processos Identitários, Contexto Socioeconômico, Sociopolítico e Socioeducacional, Território Territorialidade, Trabalho como Princípio Educativo, A escola como Espaço Emancipatório, Gestão de Práticas Sustentáveis no/do Campo, Inclusão, Acessibilidade e Tecnologias e Diversidade de saberes e Cuidados com a Saúde, estes possibilitam ao docente uma formação cidadã que permite participação responsável, crítica, criativa e comprometida com o desenvolvimento da educação como um processo universal e interdependente implicando com o compromisso em todas as esferas do processo de ensino. Os referidos eixos abrem um leque de ideias e concepções pedagógicas que fortalecem a construção do futuro docente, oportunizando o mesmo vincular teoria e prática neste processo.

As dimensões do conhecimento são variadas e complexas na formação inicial de professores, sendo o estágio um momento que coloca os estudantes de frente com suas inseguranças e expectativas, as quais extrapolam os conhecimentos dos conteúdos de uma determinada área.

O primeiro Estágio acontece no quarto semestre do referido curso, o qual faz parte da temática “o trabalho como princípio educativo” e é desenvolvido nas séries finais do ensino fundamental. No ensino médio são três estágios, sendo o primeiro realizado no quinto semestre, a partir da disciplina de física em articulação a biologia e química.

O quinto semestre possui como eixo temático o estudo da “escola como espaço emancipatório”, isso no atual Projeto Pedagógico do Curso (2016)<sup>12</sup>. No período que esse primeiro estágio do ensino médio foi desenvolvido, ele fazia parte do eixo que busca estudar as políticas e programas socioeconômicos, sociopolítico e socioeducacionais. Cabe destacar que o eixo das políticas e programas passou para o segundo semestre do curso.

O estudo de políticas e programas leva ao aprofundamento de ações que estejam acontecendo nas escolas e outros espaços não escolares. Tal aprofundamento articulado ao estágio

---

<sup>12</sup> No Projeto Pedagógico do Curso de 2013, esse eixo pertencia ao segundo semestre do curso de Educação do Campo – Licenciatura.

tem possibilitado o estudo sobre a Educação de Jovens e Adultos, o que denota reflexões e articulações acerca da teoria e prática na referida modalidade de ensino.

A articulação se faz possível, conforme já destacado, a partir da reflexão sobre a ação. Para tanto, essa articulação é reforçada à medida que o eixo temático possibilita a compreensão macro do que são políticas e programas. Desse modo, a EJA transcende o entendimento de que a mesma seja um programa de alfabetização, pois [...] possui legislação, princípios, características curriculares e encaminhamentos metodológicos específicos. Tendo sua existência sustentada nas deficiências da Educação no Brasil, tanto pela não universalização do acesso à escola, como pelos equívocos sócio-pedagógicos evidenciados na reprovação, no abandono e na não conclusão dos estudos. (LAMBACH, 2007, p.16, grifos nossos).

Entretanto na gênese da educação brasileira para jovens e adultos este processo não é estático, pois está imersa em contradições e sofre com o processo de desenvolvimento que é marcado pela dualidade estrutural da sociedade manifestada nas fragmentações e tempos escolares. A EJA foi pensada para atender uma parcela significativa da população que não conseguiu concluir a escolarização em idade regular. Esses sujeitos são frutos da exclusão e desigualdade social, eles não tiveram acesso à escola em idade apropriada ou evadiram por diferentes motivos expostos no decorrer do texto.

### **Estágio e EJA – possibilidades formativas**

Atualmente as matrículas para a sala de aula da EJA estão cada vez mais procuradas, mas existem sérios problemas em manter esses alunos, uma vez que fatores externos como o mercado de trabalho, problemas pessoais, falta de interesse e até dificuldades de aprendizagem afastam esses alunos e aumentam o número de evasão e desistência nas salas da EJA.

Esses problemas influenciam o trabalho pedagógico do professor, considerando que há sempre uma rotatividade de estudantes (LAMBACH, 2007). O público da EJA é formado por jovens e adultos que não tiveram a oportunidade de concluir seus estudos na escola regular, portanto não o obtiveram no tempo e idade estabelecida. Todavia, os alunos dessa modalidade já chegam cansados de sua rotina diária e chamar sua atenção para o conteúdo ministrado no momento da aula é complexo, para isso se faz necessário que o professor saiba articular a sua teoria com a prática, elaborando um trabalho pedagógico de forma atraente, lúdica e consciente para que esses alunos não desistam de continuar sua caminhada (LAMBACH, 2007).

A turma da totalidade (T7-B) da EJA, onde o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio I foi desenvolvido, costuma trabalhar de forma individual, em que cada um senta em sua classe e ficam organizadas em fileiras, de forma tradicional.

A turma era composta de trinta e cinco educandos, dezenove do sexo masculino e dezesseis do sexo feminino, a faixa etária é entre dezoito e cinquenta e dois anos, uma turma agitada, onde a maioria é de jovens que chegam dos seus trabalhos cansados e com uma ânsia de contar suas experiências vivenciadas durante o dia, ficava perceptível que para muitos deles a sala de aula é um momento de interação social e troca de experiências. Essa percepção corrobora a compreensão de que a EJA como programa extrapola a alfabetização, pois contribui para a constituição sócio-histórica dos sujeitos (LAMBACH, 2007).

Há um pequeno número de estudantes com mais idade cada um com sua especificidade, por exemplo, uma senhora com cinquenta anos de idade a qual é cozinheira de campanha<sup>13</sup> e

---

<sup>13</sup> Campanha faz parte da chamada zona rural/campo.

levanta todos os dias às seis da manhã para o trabalho e o seu dia se estende até as vinte duas e trinta. A estudante é questionadora, mesmo quando entendido algum conceito ela busca saber o “porquê” das coisas, ela visa à construção dos conhecimentos para além do que lhe é dito em sala de aula.

O breve relato de uma situação em sala de aula, em que ainda estavam ocorrendo às observações e não a regência traz a possibilidade de reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem, em que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor. Ensinar e aprender tem a ver com o esforço crítico do professor de desvelar a compreensão de algo e com o empenho igualmente crítico do estudante de ir se percebendo como sujeito da aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deve deflagrar. “O desrespeito à leitura de mundo do educando revela o gosto elitista, portanto antidemocrático, do educador que, desta forma, não escutando o educando, com ele não fala. Nele deposita seus comunicados (FREIRE, 1996, p. 74)”.

Ensinar precisa de uma posição flexível, sincera da parte do educador, ele precisa permitir que o educando aprenda, compreenda e seja crítico, de tal maneira que desenvolva sua capacidade de discordar. Para que esse processo seja levado em consideração, é necessário que exista um diálogo, no qual o professor escute o educando e o educando escute o professor, de maneira respeitosa e harmônica.

Por vários momentos, a partir das observações, refletiu-se sobre como está a nossa sociedade no sentido da desigualdade social, a qual se reflete nos processos de ensino e aprendizagem, ao ponto de levar os (as) estudantes a abandonarem a escola.

A partir das observações deu-se início a regência, em que se retomaram os conceitos abordados pela professora regente. Na retomada, os estudantes começaram a falar que não gostam e não entendiam a disciplina de física, pois parecia matemática. Ao iniciar a explicação, os estudantes ficaram muito atentos em que se procurou fazer relação com o cotidiano, por exemplo, em que momentos se utilizam as unidades? A intenção era tornar a física como parte da realidade, a qual possibilita interpretações acerca dos fenômenos naturais e sociais.

A regência foi constituída de momentos de diálogo e resolução de exercícios, em que dúvidas eram discutidas de modo que todos participassem. Esse momento coletivo das dúvidas possibilitou o fortalecimento da turma e o crescimento dos mesmos na construção do seu conhecimento, pois os estudantes aprendiam com seus erros e colocações de colega, possibilitando a troca de saberes, ou seja, comprometidos com o processo de aprendizagem.

Na décima aula foi iniciado o conteúdo de Unidade de área, em que se perguntou onde se pode identificar a referida unidade, as respostas foram variadas, mas muitos deles falaram na construção, quando vamos comprar um terreno, pintar uma parede. Essas respostas não são por acaso, pois fazem parte do mundo do trabalho de alguns estudantes, pois se tem na sala de aula três alunos que trabalham como pedreiro e um que trabalha na prefeitura como fiscal de obra. Quando se iniciou o texto e as explicações os estudantes se identificaram com o conteúdo, um deles me falou que não imaginava que iria ouvir em sala de aula sobre aquilo que ele trabalha diariamente e naquele momento as falas faziam sentido para ele.

O trabalho a partir da realidade cotidiana como forma de análise e construção do conhecimento pode possibilitar o entendimento das demandas não percebidas, locais das quais os estudantes fazem parte, conforme é destacado:

O ponto de partida não seria propriamente o cotidiano, mas a análise crítica deste e se completaria com um retorno a essa realidade com novos conhecimentos que permitam não apenas sua compreensão, mas a possibilidade de resolver problemas, encontrar saídas, enfim, ampliar a relevância dos saberes escolares na vida cotidiana dos alunos. (RICARDO E FREIRE 2007, p.264).

Nota-se que muitos conteúdos e conceitos fazem parte da realidade, mas como reconhecer isso? Esse reconhecimento não é imediato, pois em geral a física é abordada como um conjunto de equações e não como uma área do conhecimento que tem sua construção relacionada ao mundo material e histórico. Outra questão está relacionada à formação dos professores que tem trabalhado com a física nas escolas, boa parte possui formação em matemática, biologia ou química. Ou seja, a formação em física tem se dado com base na experiência, no dia a dia da sala de aula e não pela formação acadêmica.

Porém, a professora regente da turma T7-B ao se deparar com o desafio de lecionar física viu a necessidade de buscar uma especialização, a qual realizou uma pós lato sensu em Ensino de Física ofertada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Um dos aspectos mais recorrentes na literatura sobre a profissão docente e as dificuldades relacionadas à carreira do professor é a questão da valorização profissional. Já de início, o jovem estudante ouve falar dos baixos salários e do desgaste de um profissional desta área para adquirir condições dignas de manutenção e sobrevivência. Não é raro encontrarmos professores com uma carga horária dividida em três turnos, onde em cada um ministra pelo menos 4 aulas, podendo chegar até a 12 aulas diárias em escolas e redes de ensino diferentes, inclusive. (MENDONÇA, 2011, p.52)

Conforme destacado, isso pode contribuir para que professores das diferentes áreas que não completam sua carga horária se disponham a lecionar física, visto que esse profissional quase não existe. Esse fato eleva a possibilidade de precarização do ensino e da educação, entretanto a desvalorização da profissão docente é cada vez mais visível pelo menos no que tange o Rio Grande do Sul.

No que tange o ensino da Física junto a EJA requer ao professor ou professora pensar quem são os estudantes, não que isso não precise ocorrer com as turmas regulares, mas com a EJA isso se faz ainda mais necessário à medida que estará se lecionando para estudantes com uma carga de trabalho alta, a exemplo da senhora que foi relatado nesse texto.

Cabe ressaltar que não está se dizendo que com as turmas de EJA os professores precisam relativizar o ensino, pelo contrário, esses estudantes podem estabelecer relações complexas a partir das suas realidades, suas experiências dos diversos mundos do trabalho.

### **Considerações finais**

Os relatos, mesmo que breves, e reflexões das experiências e vivências a partir de um estágio junto a uma turma de EJA carrega marcas importantes acerca do diálogo sobre a ‘inclusão social como princípio educativo’, pois independentemente da idade e classe social todos têm o direito a educação, educação de qualidade que preza pela formação humanizadora, conforme preconizado por Paulo Freire.

Ao vivenciar uma prática reflexiva pode-se entender o quanto é desafiador e ao mesmo tempo gratificante ser educador. Educador que entende que não sabe tudo, educador que aprende com a sala de aula e com seus educandos, educador que defende uma sociedade mais justa e livre.

Em síntese, se defende a inclusão social, porém pouco se percebe esse discurso se desdobrando enquanto ação efetiva, pois a EJA acaba sendo o espaço daqueles que estão cansados e por isso não irão avançar muito. Entretanto, como relatado nesse texto, a EJA é o lugar de sujeitos trabalhadores que veem na educação a possibilidade de transformação de suas realidades, ou seja, em que a inclusão ocorre como princípio e base educativa.

Nesse sentido, a apresentação e socialização das reflexões desenvolvidas ao longo do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório no Ensino Médio I carregam as marcas de uma professora em formação, que defende a educação e a disseminação dos diferentes conhecimentos como caminho para uma inclusão social efetiva.

### Referências

- CAMARGO, S.; NARDI, R.. Formação de professores de Física: os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino. In. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre - RS, v. 3, n.3, 2003.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Saberes Necessários à Prática Educativa. 1996. Disponível em: [http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia\\_da\\_autonomia\\_-\\_paulofreire.pdf](http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_da_autonomia_-_paulofreire.pdf)
- LAMBACH, M. Atuação e Formação de Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento - um olhar a partir de Fleck. **Dissertação de Mestrado** (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina), 2007.
- MARTINS, A. F. Estágio Supervisionado em Física: o pulso ainda pulsa... In. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 3, 2009.
- MENDONÇA, C.P. A Formação de Professores de Física na Visão de Formandos e Recém Formados: um estudo na Universidade Federal de Juiz de Fora. **Dissertação de Mestrado** – Programa de Pós-Graduação em Educação da Unesp, 2011. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/pos/educacao/teses/2011/claudio.pdf>.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- PPCLECAMPO. **Projeto Pedagógico do Curso de Educação do Campo** – Licenciatura, 2016. Disponível em: [http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/111/3/PPC\\_Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo.pdf](http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/111/3/PPC_Educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Campo.pdf).
- RICARDO, E.; FREIRE, J.C. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. In. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, 2007.
- SALAZAR LÓPEZ, T, I.; NARDI, R. Formação inicial de professores de Física: a experiência no estágio supervisionado de regência oportunizando a reflexão sobre as primeiras práticas pedagógicas. **Revista de La Facultad de Ciencia y Tecnología**, v. 18, 2016.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021

## PERFIL DOS CANDIDATOS AO MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Cláudia Adriana da Silva<sup>14</sup>  
Sheyse Martins Carvalho<sup>15</sup>  
Érica Cupertino Gomes<sup>16</sup>  
Alexsandro Silvestre da Rocha<sup>17</sup>

### Resumo

O Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física objetiva capacitar professores de Física, independentemente da formação básica, buscando contribuir com conteúdos associados ao Ensino de Física. Diante disto, muitos docentes da Educação Básica realizam o processo seletivo visando formação em nível de mestrado. Realizar o mapeamento de tal processo, especificamente nos polos, permite obter dados que podem contribuir para ações específicas. Assim, esse trabalho investigou as inscrições nos processos seletivos do mestrado no polo da UFT, e demonstrou que este atende à demanda do Tocantins e de estados circunvizinhos, sendo em sua maioria, candidatos homens e graduados em Física.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Mestrado; Processo Seletivo.

### Abstract

The National Professional Master's Degree in Physics Education aims to train Physics teachers, regardless of basic education, seeking to contribute with content associated with Physics Education. In view of this, many Basic Education teachers carry out the selection process aiming at training at the master's level. Mapping such a process, specifically at the hubs, allows obtaining data that can contribute to specific actions. Thus, this work investigated the enrollments in the master's selection processes at the UFT center, and demonstrated that it meets the demand of Tocantins and surrounding states, being mostly male candidates and graduates in Physics.

**Keywords:** Physics Teaching; Master; Selection Process.

---

<sup>14</sup> Doutorado em Física pela Universidade Federal de Sergipe (2016) com pesquisa na área de materiais magnéticos e magnetocalóricos. Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal do Tocantins (UFT), no curso de Física - licenciatura onde trabalha com ensino, pesquisa e extensão, atuando em projetos de extensão na área de Astronomia, ensino de Astronomia e divulgação científica e pesquisa na área de produção e caracterização de materiais magnéticos para aplicação em biomedicina.

<sup>15</sup> Doutorado em Astrofísica - Università degli Studi di Roma La Sapienza (2013). Atuou como pós-doutora no Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense de 2014 a 2016. Desde junho de 2016 é professora adjunta na Universidade Federal do Tocantins no curso de Física. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Astrofísica Relativística.

<sup>16</sup> Doutorado em Engenharia Nuclear pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, com ênfase Análise de Segurança (2011). Atualmente é docente da Universidade Federal do Tocantins - UFT

<sup>17</sup> Doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2006), Pós-doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007) e pesquisador bolsista DCR (Desenvolvimento Científico Regional) na UFT, atualmente é professor associado do curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física/SBF da Universidade Federal do Tocantins/Campus Araguaína .

## Introdução

O entendimento da ciência é parte fundamental no desenvolvimento humano e a Física contribui muito para isto, pois investiga as leis do universo relativo à matéria e à energia, ou seja, como são constituídos e suas interações. O entendimento deste tema requer bons conhecimentos matemáticos e conceitos inerentes a ela, mas ensinar Física exige ainda técnicas e estratégias de ensino capazes de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

O Físico Educador, como é denominado o Licenciado em Física (DISTRITO FEDERAL, 2001), necessita de formação específica de Matemática, Física e Técnicas Didáticas. **É** necessário o atendimento às especificações determinadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (RESOLUÇÃO Nº 2, 2015), que inclui Técnicas de Ensino, Prática como Componente Curricular, além de grande carga horária voltada ao Estágio Curricular. O curso tem carga horária mínima de 3200 horas, com duração mínima de 8 semestres ou 4 anos, ou postergado em até 7 anos, após este período o aluno é considerado jubilado.

Mesmo com cursos superiores de Licenciaturas em Física sendo oferecidos pelo país, a procura por essa profissão no Brasil ainda é baixa e conseqüentemente a demanda por este profissional é grande. Devido ao quantitativo insuficiente de Físicos Educadores disponíveis no mercado, a docência nesta disciplina ainda inclui de professores de outras áreas ministrando Física nas escolas (SANTOS, 2012; GOMES, 2020).

Mediante esta realidade Brasileira, a Sociedade Brasileira de Física (SBF) por meio da agência governamental intitulada Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), idealizou e implantou um programa de mestrado em nível profissional que pudesse capacitar os professores atuantes na Educação Básica (EB). O intitulado Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) é um “programa nacional de pós-graduação de caráter profissional, voltado a professores de ensino médio e fundamental com ênfase principal em aspectos de conteúdos na Área de Física” (SBF, 2020).

O MNPEF é um mestrado em rede e está presente em todas as regiões do Brasil, objetivando; “capacitar em nível de mestrado uma fração muito grande de professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e de técnicas atuais de ensino para aplicação em sala de aula como, por exemplo, estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos.” (SBF, 2020).

Este mestrado teve início no ano de 2013 com o credenciamento de 18 Polos e atualmente detém 58 polos ativos espalhados pelo país, sendo 9 contemplados na região Norte (Quadro 1), 20 no território Nordeste, 5 no Centro-Oeste, 14 no Sudeste e 10 na região Sul.

Quadro 1: Polos do MNPEF na região Norte

Polo	Ano de Credenciamento
<b>Polo 04:</b> UFAM_IFAM - Universidade Federal do Amazonas/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas	2013
<b>Polo 05:</b> UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia	2013
<b>Polo 29:</b> UNIFESSPA - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	2014
<b>Polo 37:</b> UFPA - Universidade Federal do Pará	2014
<b>Polo 38:</b> UFRR -Universidade Federal de Roraima	2014
<b>Polo 40:</b> UNIR_Porto_Velho - Universidade Federal de Rondonia	2014
<b>Polo 49:</b> UFOPA_Santarem - Universidade Federal do Oeste do Pará	2015
<b>Polo 59:</b> UFAC_Rio branco - Universidade Federal do Acre	2015
<b>Polo 61:</b> UFT_Araguaina - Universidade Federal do Tocantins	2015

Fonte: SBF (2020) - modificado

Como podemos observar na Tabela 1, as Universidades Federais do Amazonas e de Rondônia foram as primeiras Instituições de Ensino Superior (IES) do Norte Brasileiro a abrirem polos do MNPEF. O programa da Universidade Federal do Tocantins (UFT) surgiu em 2015 (último ano de implantação o do mestrado), sendo o sexagésimo primeiro polo.

O MNPEF/UFT abarcou até o momento 55 mestrados em 4 anos de existência, sendo uma turma anual. Além disto, o programa possui 13 doutores permanentes orientando em duas áreas de concentração, a **Física na Educação Básica** que abrange a Física no Ensino Fundamental e a Física no Ensino Médio. Bem como a **Formação de Professores de Física em Nível de Mestrado**, que engloba os “Processos de Ensino e Aprendizagem e Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Física” (UFT, 2020).

Durante o período de existência do MNPEF/UFT o programa contou com 5 processos seletivos envolvendo 145 candidatos. A seleção de alunos para o programa é precedida de edital específico e a conquista de uma vaga requer aprovação em prova escrita e defesa de memorial. Portanto, com a finalidade de compreender o funcionamento do MNPEF/UFT, esta pesquisa objetivou analisar o perfil dos candidatos do mestrado. Salientamos que análises como esta possuem um caráter auxiliar na criação de estratégias e políticas educacionais do programa.

## Metodologia

A pesquisa relatada neste artigo seguiu alguns procedimentos metodológicos, iniciando pela concepção da ideia, que foi entender o perfil dos candidatos a uma vaga do programa. Para isto buscou-se dados sobre os inscritos no processo seletivo do MNPEF/UFT, que foram obtidos dentro da plataforma digital da UFT e no cadastro de currículos científicos intitulados Plataforma Lattes.

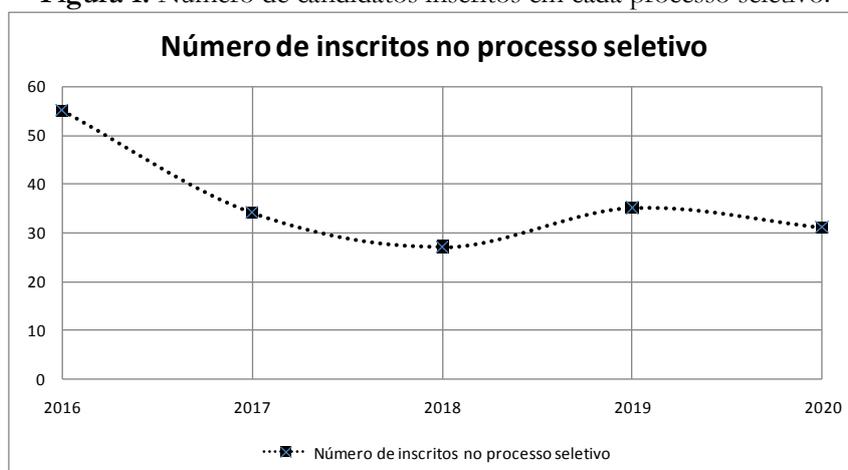
Os dados sobre gênero, formação básica (graduação) e instituição da graduação foram condensados, tabelados e “graficados” mediante programa computacional. Estas informações são apresentadas em sequência.

## Resultados e discussões

Para a análise geral do número de inscritos (figuras 1 e 2) consideramos todos os candidatos inscritos no processo. Porém, para as análises posteriores, consideramos apenas os candidatos aos quais tivemos acesso ao currículo na Plataforma Lattes. Neste sentido cabe ressaltar que 16 % do total de candidatos inscritos não tiveram seus currículos identificados na plataforma Lattes.

Na Figura 1, considerando o quantitativo total de inscritos, apresentamos análise com relação ao número de inscritos nos cinco processos seletivos do MNPEF.

**Figura 1:** Número de candidatos inscritos em cada processo seletivo.

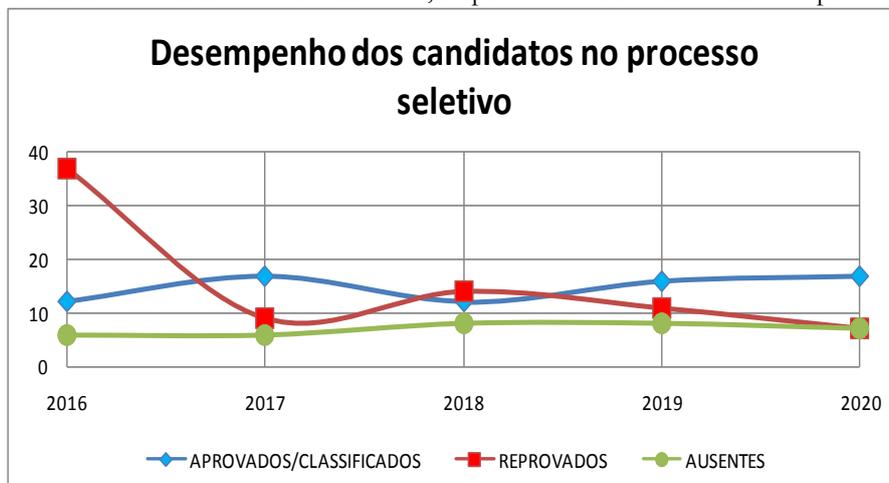


Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

O gráfico apresentado na Figura 1 indica uma queda no número de candidatos ao longo dos processos seletivos, com um pequeno aumento na chamada de 2019. No primeiro edital para o mestrado o curso gerou grande interesse, com mais de cinco candidatos por vaga (total de 10 vagas). Posteriormente caiu gradualmente, até alcançar 2,7 candidatos pleiteando uma oportunidade (terceira seleção – 2017), seguido de um pequeno aumento em 2018, com aproximadamente 3,2 candidatos para cada vaga, atingindo 2,4 candidatos por vaga em 2019. Esse comportamento pode estar atrelado ao quantitativo de profissionais que são aprovados e titulados. É de se esperar que a concorrência diminua, dado que é um mestrado profissional e um dos requisitos básicos é a docência em Física ou Ciências. Ademais, vários profissionais na cidade e ao redor já cursaram ou estão cursando o mestrado.

Devemos destacar que o processo seletivo é dividido em duas etapas, sendo a primeira fase composta por uma prova escrita sobre temas da Física e a segunda inclui uma defesa de memorial direcionada aos aprovados da primeira etapa (PROCESSOS SELETIVOS, 2020). Depois de concluída a seleção em cada chamada, foi possível separar e “graficar” o quantitativo de Classificados, Reprovados e Ausentes do processo seletivo (Figura 2).

**Figura 2:** Número de candidatos Classificados, Reprovados e Ausentes em cada processo seletivo.

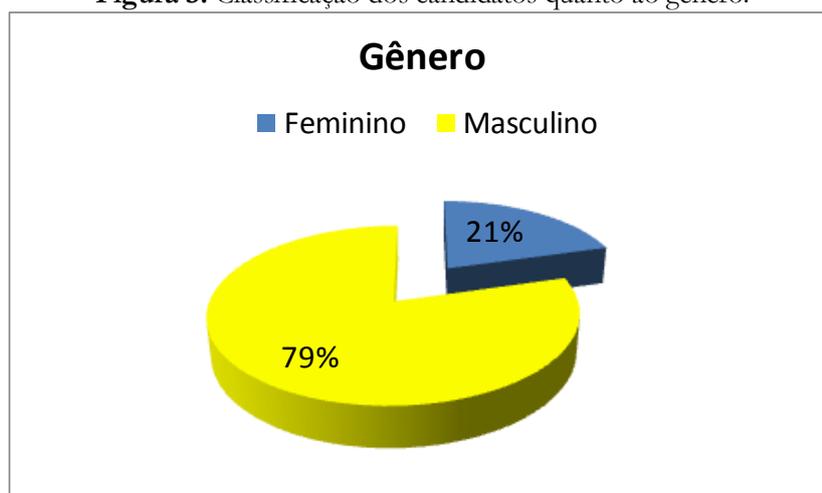


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Como podemos observar no gráfico (Figura 2) o número de candidatos Classificados variou entre 12 (primeira e terceira chamada) e 17 (segundo e último processo) pessoas. Já o número de candidatos que não apareceram para realização das provas varia entre 6 e 8 indivíduos, ou seja, um índice que varia de 10 a 30%. O número de candidatos reprovados no processo seletivo caiu consideravelmente quando comparamos com os dados da primeira seleção que registrou um número de 37 reprovados (67%). Nos últimos quatro processos seletivos o número de candidatos reprovados ficou entre 7 e 14 (22 e 41%, respectivamente).

Dentro do quantitativo de inscritos durante todas as seleções do MNPEF/UFT e que tiveram seus currículos Lattes identificados, 21% são candidatas (Mulheres) e 79% Homens. Esta segregação pode ser vista mais detalhadamente na Figura 3, que “graficou” estes dados por processo seletivo.

**Figura 3:** Classificação dos candidatos quanto ao gênero.

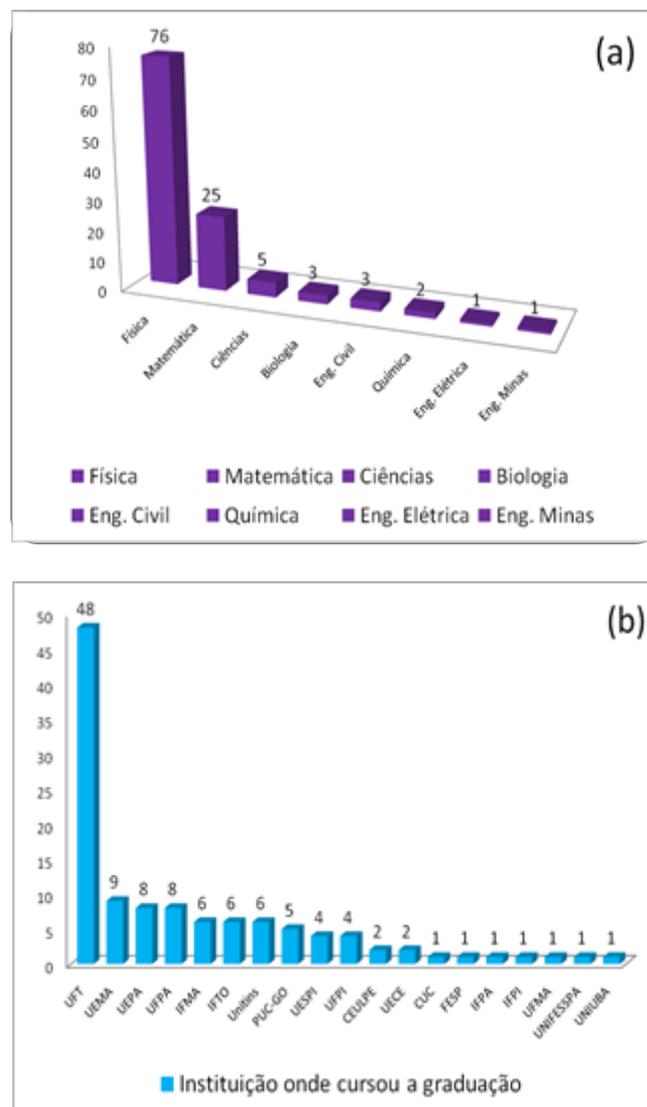


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Ao analisarmos a Figura 3 percebemos que apenas 21% dos inscritos nas seleções do MNPEF/UTFT são mulheres. Este dado nos mostra uma majoritária predominância masculina na procura pelo curso. Estas informações referentes aos processos seletivos estão espelhados nas análises dos matriculados e dos formandos do curso. Este trabalho mostra mais uma vez a drástica diminuição da participação feminina quando avançamos na carreira acadêmica. Este é um fenômeno que ocorre em escala mundial na área da Física e é chamado de efeito tesoura, ou seja, à medida que a carreira acadêmica avança, diminui a participação feminina (ARENZONA *et al.*, 2013; DUARTE, BARBOSA E ARENZON, 2010; CARVALHO, SILVA E RODRIGUES 2020).

A Figura 4 mostra o perfil dos inscritos quando a área e instituição de formação dos candidatos na graduação. Lembrando que esta informação está relacionada apenas ao total dos candidatos que tiveram seus currículos identificados na plataforma Lattes.

**Figura 4:** (a) Candidatos quanto ao curso de graduação. (b) Instituições onde os candidatos formaram-se.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A Figura 4-a nos mostra que a maioria dos candidatos inscritos nos processos seletivos do MNPEF/UFT são físicos que se formaram na própria UFT. O segundo curso de formação com maior procura pelo programa são os formados em matemática. Quanto a instituição de formação (Figura 4-b), percebemos que todos os inscritos são oriundos de regiões no entorno do estado do Tocantins, região norte, nordeste e centro oeste.

Na figura 5 vamos analisar a taxa de aprovação dos Físicos inscritos nos processos seletivos. Para esta análise consideramos duas categorias, quais sejam: formados em Física e formados em outros cursos que não a Física.

**Figura 5:** Taxa de aprovação dos Físicos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Podemos perceber na Figura 5 que com exceção do primeiro processo seletivo, ocorrido em 2016, os demais apresentam maior taxa de aprovação para os candidatos formados em Física. Ainda assim, é imperativo destacar que, a taxa média de aprovação para os formados em Física fica em 47%, ou seja, nem a metade dos Físicos inscritos na seleção do MNPEF/UFT foi aprovada no processo.

Os dados apresentados neste trabalho possuem um caráter informativo importante dentro do programa, pois pode ser usado para embasar ações do polo para mudança e melhoria no processo seletivo do MNPEF/UFT.

### Conclusões e considerações

O MNPEF foi instituído para capacitar docentes que ministram a disciplina de Física, principalmente os que não são formados em Física, e os dados mostram o cumprimento deste objetivo no Polo da UFT (capacitar professores de Física), com uma parcela significativa de não Físicos inscritos no processo seletivo (quase 30%). Os dados também mostraram uma variação no número de inscritos ao longo do programa, destacando uma baixa ao longo dos anos, resultado esperado, pois o público alvo tende a diminuir conforme novos mestres são formados. Ademais, o público masculino ainda é maioria na área da Física, e no caso deste programa detém mais de 70% das vagas. Outra informação relevante que merece destaque está diretamente relacionada com a importância da formação continuada dos professores da região e proximidades, pois em sua maioria os inscritos nos processos seletivos são formados dentro do Tocantins ou em estados circunvizinhos.

## Referências

ARENZONA, Jeferson J.; DUARTEA, Patrícia; CAVALCANTIB, SOLange; BARBOSA, Marcia C. **Women and Physics in Brazil: Publications**, AIP Conference Proceedings. 1517, 78-79 (2013).

CARVALHO, Sheyse Martins; SILVA, Cláudia Adriana; RODRIGUES, Jannyny Oliveira Fogaça. **Análise da presença feminina no curso de licenciatura em física da UFT**. Cadernos de Gênero e Tecnologia. v. 13, n. 42, p. 126-135. 2020.

DISTRITO FEDERAL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Despacho do Ministro em 4/12/2001. **Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física**. Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25: PARECER N.º: CNE/CES 1.304/2001. 06 nov. 2001.

DUARTE, Patrícia; BARBOSA, Marcia C.; ARENZON, Jeferson J. **Produtividade em Pesquisa. CNPq2005-2010: uma análise comparativa**. 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~barbosa/cnpq-2010.html>. Acesso em: out. 2020.

GOMES, Érica Cupertino. DEZIDÉRIO, Shirlei Nabarrete. MULATO, Marcelo. SOARES, Denisia Brito. ROCHA, Alexsandro Silvestre da. **Diagnóstico do sistema educacional do tocantins sob o olhar do ensino de física**. Revista Eixo. V. 9, n. 3, 2020.

PROCESSOS SELETIVOS, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física/Polo UFT, 2020. Disponível em: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/mpef/links1/processos-seletivos0>. Acesso em out. 2020.

RESOLUÇÃO N° 2. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. 01 jul. 2015.

SANTOS, Cintia Aparecida Bento dos; CURI, Edda. **A formação dos professores que ensinam física no ensino médio**. Ciência & Educação. vol.18 n°4, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132012000400007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000400007). Acesso em jun. 2020.

SBF – Sociedade Brasileira de Física, 2020. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/mnpef/>. Acesso em out. 2020.

UFT – Universidade Federal do Tocantins, 2020. Disponível em: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/mpef/area-de-concentracao>. Acesso em out. 2020.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021

## EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL E A ENFERMAGEM: ASSISTÊNCIA NA EDUCAÇÃO SEXUAL DE ADOLESCENTES

Carolayne Krauze Delevedove<sup>18</sup>  
Gleice Kelly Ferreira Vieira<sup>19</sup>  
Viviane Leão Bom-Fim<sup>20</sup>  
José Junior de Oliveira Silva<sup>21</sup>

### Resumo

Frente ao desafio de implantar políticas públicas que atendam à população, especialmente em educação sexual na atenção primária, torna-se possível elucidar sobre os direitos dos adolescentes em processos e procedimentos de saúde. A pesquisa tem como objetivo geral ressaltar a importância da assistência de enfermagem na educação sexual das adolescentes e suas implicações. É uma investigação qualitativa, básica pura, exploratória e bibliográfica como técnica para coleta de dados. Assim, é imprescindível que a assistência da enfermagem com conhecimento dos métodos anticoncepcionais amplie a informação para prevenir gravidez na adolescência e diminuir o risco de contrair Infecções Sexualmente Transmissíveis.

**Palavras-chave:** Enfermagem; Adolescentes; Educação sexual.

### Abstract

Faced with the challenge of implementing public policies that serve the population, especially in sexual education in primary care, it becomes possible to clarify the rights of adolescents in health processes and procedures. The general objective of the research is to emphasize the importance of nursing care in the sexual education of adolescents and its implications. It is a qualitative, basic, pure, exploratory and bibliographic investigation as a technique for data collection. Thus, it is essential that nursing care with knowledge of contraceptive methods expand the information to prevent teenage pregnancies and decrease the risk of contracting Sexually Transmitted Infections.

**Keywords:** Nursing; Teens; Sex education.

### Introdução

Saúde do adolescente é a área do cuidado na qual se enquadram os indivíduos no período de doze a dezoito anos de idade, com foco em promoção e melhoria da assistência prestada às adolescentes na saúde primária, através do profissional de enfermagem, dando importância a todos os aspectos biopsicossociais, voltando-se para a educação sexual, por meio da educação não formal.

Na sociedade atual, em pleno gozo de século XXI, apesar das diversas conquistas alcançadas pelas mulheres, ainda existem grandes barreiras sobre a sexualidade feminina, especialmente sobre as mais jovens, que se deparam com muitos tabus e barreiras, para vivenciar a liberdade e a plenitude de suas sexualidades e escolhas (OLIVEIRA; REZENDE; GONÇALVES, 2018).

Basicamente os direitos sexuais das adolescentes vêm elucidando que viver a sexualidade é respeitar o próprio corpo e o do (a) parceiro (a), de ser livre para escolher sem vergonha, culpa ou repressão, de decidir quando, se quer e como

---

<sup>18</sup> Bacharela em Enfermagem pela Faculdade Multivix Nova Venécia (Multivix Nova Venécia).

<sup>19</sup> Bacharela em Enfermagem pela Faculdade Multivix Nova Venécia (Multivix Nova Venécia).

<sup>20</sup> Bacharela em Enfermagem pela Faculdade Multivix Nova Venécia (Multivix Nova Venécia).

<sup>21</sup> Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional (FVC). Licenciado em Letras e Pedagogia. Professor na Faculdade Multivix Nova Venécia (Multivix Nova Venécia).

iniciar sua vida sexual, independente de fim reprodutivo. Mas acima de tudo, assegurar o acesso a informação e educação sexual e reprodutiva (BRASIL, 2009 apud BRASIL, 2016).

É importante salientar que o profissional de enfermagem possui competência profissional necessária para promover a educação sexual às adolescentes, e a falta do conhecimento sobre isso, tem feito muitas jovens permanecerem na ignorância nessa área de suas vidas. Assim, quais as competências da assistência de enfermagem na educação sexual das adolescentes?

Para Costa, Queiroz, Zeitoune (2012) é importante discutir o assunto, pois, o acesso aos serviços de saúde deve ser garantido às adolescentes, sendo condizente com suas necessidades. O serviço deve incentivar ações que possam norteá-las em seus cuidados. As relações de vínculo com os profissionais são estabelecidas a partir do acesso e do acolhimento, possibilitando assim que as mesmas tenham independência para tomar decisões pertinentes a sua saúde.

Observando-se de outra perspectiva, a ausência de aconselhamento profissional está entrelaçada com o receio do adolescente em que não haja sigilo profissional, tornando assim a situação estatisticamente deprimente, pois segundo a Organização Mundial da Saúde estima-se a ocorrência de mais de um milhão de casos de Infecções Sexualmente Transmissíveis por dia no planeta. E anualmente, cerca de 357 milhões de novas infecções, entre HPV, clamídia, gonorreia, sífilis e tricomoníase (FEBRASGO, 2018).

Com base nas informações abordadas, o presente trabalho científico tem como objetivo geral expressar a importância da assistência de enfermagem na educação sexual das adolescentes e suas implicações.

Em relação aos procedimentos metodológicos a investigação científica caracteriza-se como qualitativa, básica pura, exploratória e bibliográfica como técnica para coleta de dados (GIL, 2018).

### **Educação sexual na atenção primária**

Preconizar por uma educação sexual que não foque somente na orientação de práticas está diretamente ligado à conscientização de preparo para uma vida pautada por atitudes responsáveis, orientando essas jovens para o julgamento que ainda permeia a sociedade atual.

Os programas de ação propostos nas Conferências do Cairo e de Beijing enfatizam a necessidade de se promover a igualdade entre homens e mulheres como requisito essencial para a conquista de melhores condições de saúde e de qualidade de vida. Exortam, também, os governos a propiciarem aos adolescentes informações e serviços adequados para atenção à sua saúde sexual e saúde reprodutiva e enfatizam a necessidade de se promover o efetivo envolvimento e corresponsabilidade dos homens, adultos e adolescentes, nas questões referentes à saúde sexual e à saúde reprodutiva (BRASIL, 2013, p.17).

As ações implementadas pela atenção primária devem atender essa parte da população como um todo, levando em consideração suas especificidades. Considerando todas as desigualdades, sendo elas, de gênero, orientação sexual, cor e classe social, trabalhando para combatê-las e gerar uma superação. Rejeitando toda e qualquer forma de violência, discriminação ou ridicularização dos adolescentes que optam por não serem sexualmente ativos.

Um dos aspectos fundamentais é o acolhimento dessa adolescente que ao procurar a unidade de saúde, seja ouvida, sane suas dúvidas, receba o atendimento necessário e o encaminhamento, caso seja preciso. Por exemplo, o acesso a preservativos, testes rápidos e de gravidez devem ser de alcance simples, de forma que as burocracias não comprometam o atendimento de qualidade. Proporcionando assim o favorecimento de medidas de anticoncepção, de prevenção das IST's e acesso precoce ao pré-natal (BRASIL, 2013).

Ofertando os diversos projetos e ações de saúde na educação sexual das adolescentes, abordando de forma que as conceda a autonomia e protagonismos garantidos a elas por lei, a atenção primária de saúde também se torna porta de entrada a qual elas podem recorrer, para identificação e amparo em casos de violência sexual.

O impacto negativo da violência sexual é refletido com danos imediatos e a longo prazo, pois trata-se de um evento traumático com efeitos potencialmente devastadores sob o bem-estar físico, mental, emocional e social dos adolescentes. Além disso, expõe esse público ao risco de gravidez não planejada, de infecções sexualmente transmissíveis e ao vírus da imunodeficiência humana (FLORENTINO, 2015 apud SOUZA et al., 2020, p.3).

Ao decidirem que é hora de iniciar a vida sexual, adolescentes mesmo no século XXI, não compreendem algumas coisas referentes ao ato sexual propriamente dito, pois muitas meninas não praticam o autoconhecimento do próprio corpo e ao se relacionar com o(a) parceiro(a), sentem desconfortos ou percebem que algo está errado.

Dessa maneira, é possível notar o quão relevante se faz as ações voltadas a esse grupo, de uma forma que pode associar as assistências necessárias à qualidade de vida sexual segura, protegida e saudável. Com tudo isso, os métodos contraceptivos mais utilizados por esse grupo e suas relações afetivas são de suma contribuintes para a formação da personalidade do adolescente responsável em que as práticas realizadas por ele serão de menor risco, não interferindo o seu projeto de vida (KERNTOPFetal, 2016, p.111).

Um dos objetivos que permeiam a importância da educação sexual, é que essas adolescentes estejam preparadas para essa hora teoricamente, que saibam se prevenir, identificar quando algo está errado, como por exemplo casos de disfunções sexuais e saibam que podem procurar ajuda de forma gratuita no Sistema Único de Saúde, pois tem direitos assegurados para isso. “O diagnóstico das disfunções sexuais é tão importante quanto a identificação de qualquer outro agravo à saúde e de suma relevância, uma vez que interferem na qualidade de vida das pessoas” (BRASIL,2013, p.51).

O enfermeiro ao executar a educação sexual na atenção primária está garantindo a essas adolescentes, que seus direitos em processos e procedimentos em saúde sejam colocados em vigor.

### **Atuação e assistência de enfermagem na educação sexual**

Colocar a educação sexual somente a cargo das famílias é soltar adolescentes à deriva, pois além dos tabus que permeiam a sociedade existem grandes taxas de abusos sexuais dentro das próprias casas. Destinar isso somente à família é correr o risco de colocar nas mãos dos abusadores essa função. Além disso, estará omitindo das mesmas um direito.

Isso se evidencia nos registros feitos através das denúncias em 2019 ao Disque Direitos Humanos, 86,8 mil são de violações de direitos de crianças ou adolescentes. Referente a violência sexual deste grupo específico, os números chegam a 17 mil ocorrências (BRASIL, 2019).

Os dados do levantamento realizado pela Ouvidoria Nacional dos Direitos Humanos (ONDH) revelam números chocantes em que é notório que a violência sexual acontece, em 73% dos casos, na casa da própria vítima ou do suspeito, mas é cometida por pai ou padrasto em 40% das denúncias. Em 87% das denúncias, o suspeito é do sexo masculino, e em 62% tem a idade entre 25 a 40 anos. As vítimas em 46% dos casos são adolescentes do sexo feminino, com a faixa etária entre 12 a 17 anos. (BRASIL, 2019).

O profissional responsável pela prestação do cuidado deve possuir em mente de que sempre se tem a possibilidade da existência de uma criança vítima de tal abuso. Nesta perspectiva, antes de realizar a intervenção, é crucial que o profissional realize a verificação de que tipo de abordagem melhor será adaptada para o caso, com o intuito de realizar a elaboração de um plano de trabalho, com associação dos demais profissionais, para que seja realizada a intervenção. (DESLANDES et. al, 2016, apud LOPES, 2020, p. 130).

O profissional de enfermagem vem para contribuir na desconstrução dos tabus e preconceitos que a sociedade estabeleceu sobre as relações, e promover a valorização da sexualidade. Cabe ao mesmo fornecer informações claras, objetivas e científicas sobre sexualidade aos adolescentes.

Os profissionais de saúde, principalmente os enfermeiros, têm a missão de acompanhar o indivíduo desde o nascimento, fornecendo informações que permitam seu crescimento e desenvolvimento saudável em todas as etapas de vida, assim na

Atenção Básica deve, em especial, realizar o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento, articular ações de redução da morbimortalidade por causas externas (acidentes e violências), garantir a atenção à saúde sexual e à saúde reprodutiva, incluindo o acesso ao planejamento reprodutivo e aos insumos para a prevenção das DST/HIV/Aids, além de desenvolver ações educativas com grupos, respeitando os direitos sexuais e os direitos reprodutivos (BRASIL, 2013, p.25).

Propor rodas de conversas é uma metodologia que tende a ser enriquecedora, em razão dos questionamentos que surgem com o avanço da conversa resultando em uma interação entre profissional e paciente. Possibilitando abordar vários assuntos como menstruação, prevenção, os diversos tipos de contracepção e como funcionam, ato sexual, partos, abortos entre outros mais (FIGUEIRÓ, 2006).

Para Ghon (2006, p. 29) “há na educação não-formal uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes”. Nesse tipo de implantação de educação sexual, o profissional de enfermagem ainda conseguirá mensurar o nível de informações que suas clientes já possuem e a qualidade das mesmas. Vindo a proporcionar às adolescentes a chamada aprendizagem significativa, onde se acumula e renova experiências sobre conhecimentos que possuíam. Para tanto,

abordar a temática saúde sexual e saúde reprodutiva sob enfoque educativo significa ofertar oportunidades aos usuários de falarem sobre o que pensam do amor, do preconceito, da amizade, da família, da cidadania, do namoro, do “ficar”, da virgindade, das doenças sexualmente transmissíveis, da raiva, da

violência, das drogas, do sexo, da fome, da desigualdade, da arte, do medo, da gravidez desejada ou indesejada etc. Por tudo isso, abordagens coletivas, ou melhor, conversas coletivas sobre esse assunto tornam-se fundamentais (BRASIL, 2013, p.109).

O ambiente escolar é o local privilegiado para trabalhos preventivos, onde continuamente inúmeros adolescentes no âmbito escolar, ao trazerem à tona em forma de brincadeiras, muitas vezes por vergonha de perguntar explicitamente, algo relacionado a sexo, são desencorajados pelos professores que não aproveitam a deixa para salientar as dúvidas, por falta de domínio do assunto como um todo ou insegurança, o que acarreta nesses adolescentes que sexo não é um assunto natural de se falar tranquilamente (FIGUEIRÓ, 2006).

Torna-se tangível a necessidade de fortalecer o vínculo com o espaço escolar e ampliar essa área de abrangência da atenção primária. Com o enfermeiro tendo mais liberdade no âmbito, e proporcionando ao aluno acesso mais rápido e direto. Consolidando essa parceria que só virá a agregar para ambas as partes.

### **Enfermagem na prescrição de contraceptivos**

A atuação do enfermeiro ao que concerne a prescrição de contraceptivo a adolescentes encontra amparo sob a previsibilidade regulamentária com fulcro em princípios éticos e legais extraídos do Código de Ética da Enfermagem (COFEN, 2017) e do Estatuto da Criança e do Adolescente.

Assim, o enfermeiro deve ater-se a questões metodológicas quanto à efetiva prescrição, com enfoque em questões como a observância de disponibilidade de determinado métodos anticoncepcionais pelo Sistema Único de Saúde, e de uma busca contínua pela criação de protocolos, que culminará no acesso a futuras prescrições independentes (MOURA; SILVA, 2004).

Assim, a estratégia saúde da família (ESF)

oferece melhor definição do papel do enfermeiro, a autonomia normalmente é atribuída à profissão que tem uma base cognitiva sólida, que planeja e executa diversas ações privativas, como a de enfermagem pela capacidade de pensar, decidir e agir, pela ampliação do campo de trabalho [...] (COSTA; CRISPIM, 2010, p. 572).

De acordo com a Lei nº 7.498/1986 (Lei do Exercício Profissional do Enfermeiro) e Decreto nº 94.406/1987, que regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício da enfermagem, compete ao enfermeiro realizar a “prescrição de medicamentos estabelecidos em programas de saúde pública e em rotina aprovada pela instituição de saúde”. Caso haja protocolos municipais, os enfermeiros podem prescrever os Anticoncepcionais Orais (ACO) e, transcrever a prescrição do médico, dos anticoncepcionais injetáveis.

Deve também orientar acerca dos métodos comportamentais, que possuem menor eficácia, dos métodos de barreira, imprescindíveis para a prevenção das Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's) e, dos métodos mecânicos, que possuem pouca adesão por profissionais e pela população adolescente (BRASIL, 2002).

Os contraceptivos acessíveis no Brasil e que são indicados para as adolescentes são: métodos hormonais (anel vaginal, adesivo contraceptivo e anticoncepcional

hormonal combinado, anticoncepcional oral com apenas progestogênio, injetáveis mensal ou trimestral), métodos comportamentais (lactação, curva de temperatura basal, avaliação do muco cervical, tabela de Ogino-Knauss, método sinto-térmico e coito interrompido), métodos de barreira (preservativos - feminino e masculino - diafragma e espermicida) e métodos mecânicos (dispositivo intrauterino hormonal e não hormonal e o implante subdérmico de etonorgestrel) (SANTOS, 2011).

Ao escolher um método é necessário levar em consideração se a adolescente possui condições financeiras de comprar um método específico ou se prefere um que esteja disponível no sistema público, além disso, é necessário ressaltar que a escolha deve ser feita pela cliente, após o profissional ter apresentado as opções e, que a associação do método escolhido com o **preservativo** reduz a exposição às infecções sexualmente transmissíveis. (SANTOS, 2011).

O programa de planejamento familiar instituído pelo Ministério da Saúde, cujo enfoque reside na atenção primária, é executado pela Lei nº 9.263/1996, que regula o § 7º do art. 226 da Constituição Federal, que trata do planejamento familiar e estabelece penalidades, a qual designa aos profissionais de saúde e, sobretudo aos enfermeiros, a habilidade de assistir a população em concepção e contracepção, orientar a respeito de todos os métodos anticoncepcionais disponíveis no sistema, bem como seus benefícios e malefícios, além de acompanhar todas as variações que os mesmos possam causar ao organismo da cliente, registrar sua ocorrência, notificar efeitos adversos e, em alguns casos, sugerir a troca do método.

A prescrição de métodos contraceptivos pelo enfermeiro é de suma importância para o avanço da atenção a questões relativas ao planejamento familiar, vez que, a facilidade de acesso do indivíduo ao profissional de enfermagem possibilita um atendimento fugaz. A atuação do enfermeiro em questões relativas a atenção primária é essencial, uma vez que contribui com a acessibilidade a serviços de saúde, permitindo que a prestação de tal serviço se dê de forma eficaz e célere ocasionando em uma possível e eventual elevação dos índices de eficiência ao que tange o alívio das filas de pessoas que aguardam uma consulta com médico especialista. (NASCIMENTO et. al., 2018).

A autonomia prescritiva é embasada em práticas avançadas do exercício da profissão, de forma ao realizar uma análise comparativa da atuação do enfermeiro pautada na adoção de metodologias de prescrição e transcrição, e considerando as perspectivas de resultados práticos tem-se pela necessidade de políticas públicas que embasem a necessidade de conferir autoridade prescritiva ao enfermeiro. (PEREIRA; OLIVEIRA, 2018).

O enfermeiro ao ter sua atuação fundada meramente na transcrição de contraceptivos é retirado de um acompanhamento detalhado com o paciente, ao que remete questões importantes para a formação psicológica do adolescente, uma vez que é o enfermeiro o profissional de saúde mais próximo ao mesmo, e, portanto, a prescrição é mais adequada considerando que o sistema público de saúde ao que remete questões de atenção primária, deve ser fundado no princípio da celeridade no atendimento, e ainda observando a importância de fornecer ao adolescente o acesso a medicamentos e outros métodos contraceptivos de forma desburocratizada.

### **Considerações finais**

Portanto, conclui-se que o enfermeiro como profissional de saúde tem a missão de educar a população a fim de favorecer o bem-estar, prevenir agravos e, em todas as fases do ciclo vital, contribuir para um desenvolvimento biopsicossocial. Referente a faceta da adolescência, ele possui o papel de instruí-las para que assumam as rédeas sobre suas vontades e desejos em relação a vida

sexual. Sabendo todas as vertentes para identificar o acontecimento de algo errado, como abuso sexual e patologias, contribuindo para o entendimento de que sexo requer maturidade e conhecimento, para então dar-se início preparadas e cientes que existem vários métodos contraceptivos e garantidos por leis a elas.

Referentes aos Direitos, o acesso fácil à atenção primária, além de garantido, precisa ser executado antes que estas adolescentes se enquadrem no período de pré-natal e sim em caráter preventivo de gravidez e infecções sexualmente transmissíveis. Uma vez que esta fase necessita de maior atenção, pois são alvos fáceis de desinformação e que comumente não são enxergados pelos profissionais.

## Referências

BRASIL. Lei no 7.498, de 25 de junho de 1986. **Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7498.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7498.htm)>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm)>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Lei no 9.263, de 12 de janeiro de 1996. **Trata do planejamento familiar, estabelece penalidades e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19263.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19263.htm)>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde sexual e saúde reprodutiva.** 1. ed. 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 300 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 26). Disponível em: <[https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_sexual\\_saude\\_reprodutiva.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_sexual_saude_reprodutiva.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Cuidando de Adolescentes: orientações básicas para a saúde sexual e a saúde reprodutiva.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 44 p. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cuidando\\_adolescentes\\_saude\\_sexual\\_reprodutiva\\_2ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cuidando_adolescentes_saude_sexual_reprodutiva_2ed.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de políticas de saúde. Área Técnica de Saúde da Mulher. **Assistência em Planejamento Familiar: Manual Técnico.** Brasília (DF): Ministério da saúde; 2002. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/0102assistencia1.pdf&ved=2ahUKEwj14fCHg87sAhX9GrkGHerxAd4QFjAMegQIHxAB&usq=AOvVaw3pYHKsX3az636iHsiH\\_PdD](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/0102assistencia1.pdf&ved=2ahUKEwj14fCHg87sAhX9GrkGHerxAd4QFjAMegQIHxAB&usq=AOvVaw3pYHKsX3az636iHsiH_PdD)>. Acesso em: 17 out. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução COFEN nº 564/2017, de 06 de dez. de 2017. **Aprova o novo código de ética dos profissionais de enfermagem.** Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-COFEN-N%C2%BA-564-2017.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução COFEN nº 94.406/1987, de 30 de março de 1987. **Dispõe sobre o exercício da Enfermagem, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/decreto-n-9440687\\_4173.html](http://www.cofen.gov.br/decreto-n-9440687_4173.html)>. Acesso em: 15 out. 2020.

COSTA, M. M.; CRISPIM, Z. M. Política de saúde do planejamento familiar na ótica do enfermeiro. **Rev. Enfermagem UFPE online**, v.4, n.2, p. 568-576, 2010. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/6191/5439&ved=2ahUKEwipPyVucDpAhV9IbkGHUCSDsIQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw08lerBSdy0SYcEZzWAGp2g>>. Acesso em: 10 set. 2020.

COSTA, R. F.; QUEIROZ, M. V. O.; ZEITOUNE. R. C. G. Cuidado ao adolescente na atenção primária: perspectivas da integralidade. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p. 466-472, 2012. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452012000300006](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452012000300006)>. Acesso em: 23 set. 2020.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA (FEBRASGO). Número de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) aumenta. **Febrasgo**, 27 julho 2018. Disponível em: <<https://www.febrasgo.org.br/pt/noticias/item/565-numero-de-infecoes-sexualmente-transmissiveis-ist-aumenta>>. Acesso em: 19 set. 2020.

FIGUEIRÓ, M.N.D. Educação sexual: como ensinar no espaço da escola. **Revista Linhas**. v.7, n.1, p.1-20, 2006. Disponível em: <<https://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1323>>. Acesso em: 22 out. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, Mar.2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362006000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 Out. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. **Disque direitos humanos: relatório 2019**. Brasília: ONDH, 2019. Disponível em: <[https://www.gov.br/mdh/pt-br/acesso-a-informacao/ouvidoria/Disque100Relatorio\\_Crianaeadolescentes.pdf](https://www.gov.br/mdh/pt-br/acesso-a-informacao/ouvidoria/Disque100Relatorio_Crianaeadolescentes.pdf)>. Acesso em: 02 Out. 2020.

KERNTOPF, Marta Regina. Sexualidade na adolescência: uma revisão crítica da literatura. **Adolescência & saúde**, v. 13, p. 106-113, ago. /2016. Disponível em: <http://adolescenciaesauade.com/imprimir.asp?id=590>. Acesso em: 01 out. 2020.

LOPES, C. D. L. O papel do enfermeiro na violência sexual de crianças e adolescentes. **Revista Psicologia & Saberes**, SAO PAULO, v. 9, n. 15, p. 125-140, fev. /2020. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/1162>. Acesso em: 30 out. 2020.

MOURA, E. R. F; SILVA, R. M. Informação e planejamento familiar como medidas de promoção da saúde. **Ciência & saúde coletiva**, v.9, n.4, p.1023-1032, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v9n4/a23v9n4.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2020.

NASCIMENTO, W.G; et al. Prescrição de medicamentos e exames por enfermeiros: contribuições para a prática avançada e transformação do cuidado. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 26, out/ 2018. Disponível em:<[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692018000100609](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692018000100609)> Acesso em: 20 out. 2020.

OLIVEIRA, Edicleia Lima de; REZENDE, Jaqueline Martins; GONÇALVES, Josiane Peres. História da sexualidade feminina no brasil: entre tabus, mitos e verdades. **Revista Ártemis**, vol. XXVI, nº 1; jul-dez, 2018. p. 303-314. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/download/37320/21729/>>. Acesso em: 12 out. 2020.

PEREIRA, J. G; OLIVEIRA, M. A. D. C. Autonomia da enfermeira na Atenção Primária: das práticas colaborativas à prática avançada. **Acta paulista enfermagem**, São Paulo, v. 31, n. 6, nov/dez 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002018000600627](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002018000600627). Acesso em: 30 out. 2020.

PINHEIRO, Patrícia Peck. **Proteção de dados pessoais: comentários à lei n. 13.709/2018 (LGPD)**. 2. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

SANTOS, D. L. Contracepção em usuárias dos setores público e privado de saúde. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, jan/julho 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-72032011000700005](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032011000700005). Acesso em: 30 out. 2020.

SOUZA, Valesca Patriota de et al. Protagonismo de adolescentes no planejamento de ações para a prevenção da violência sexual. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 29, e20180481, 2020. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072020000100322&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072020000100322&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 out. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2018-0481>.

TAQUETTE, Stella R. Conduta ética no atendimento à saúde de adolescentes. **Adolescência & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7, p. 6-11, jan. /2010. Disponível em: [http://www.adolescenciaesauade.com/detalhe\\_artigo.asp?id=174](http://www.adolescenciaesauade.com/detalhe_artigo.asp?id=174). Acesso em: 19 out. 2020.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021

## ANÁLISE DA DISCIPLINA DE QUÍMICA NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE FLORESTA DO ARAGUAIA – PA.

Maria do Espírito Santo Ferreira de Souza<sup>22</sup>

Jeni Pereira da Silva<sup>23</sup>

Ronaldo Pimentel Ribeiro<sup>24</sup>

Ana Chrystinne Souza Lima<sup>25</sup>

### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo principal analisar a disciplina de Química e os problemas que contornam o processo de ensino/aprendizagem de 3(três) turmas da primeira série do Nível Médio de uma escola no município de Floresta do Araguaia-PA. Observou-se em apurar, quais as dificuldades dos alunos da 1ª série do ensino médio na disciplina de Química. A pesquisa qualitativa desenvolveu-se com 27 (vinte e sete) alunos do ensino médio, e com 3 (três) professores que atuam na disciplina de Química na referida escola, sendo 2 (dois) destes habilitados em Biologia, e um com habilitação em Química. Os resultados obtidos revelaram que, a maioria dos alunos possuem dificuldades de aprendizagem nesta disciplina, embora avaliação das metodologias empregadas em sala de aula. Já em relação aos professores consultados, todos concordam que a metodologia utilizada se restringe à aulas explicativas e que os alunos têm um baixo nível de aprendizagem. Como resultado da pesquisa concluiu-se que a maioria das aulas de Química ainda são meramente explicativas, com uso apenas do livro didático. Tal fato faz com que grande parte dos alunos não se identifique com a disciplina. Por outro lado, nota-se uma preocupação dos educandos com as metodologias e conteúdos ministrados, embora não demonstrem domínio em fazer uma avaliação precisa em relação ao que estuda e o que aprendem, ficando evidente a necessidade de maior clareza nos objetivos da disciplina.

**Palavras-chave:** Química; Aprendizagens; Dificuldades.

### Abstract

The present work has as main objective to analyze the Chemistry discipline and the problems that circumvent the teaching / learning process of three (3) classes of the first grade of the middle level of a school in the municipality of Floresta do Araguaia-PA. It was observed in investigating, what the difficulties of the students of the 1st grade of the high school in the discipline of Chemistry. The qualitative research was developed with 27 (twenty seven) high school students, and with three (3) professors who work in the discipline of Chemistry in said school, two (2) of them being qualified in Biology, and one with qualification in Chemistry. The results showed that, most of the students have learning difficulties in this subject, although they have made a good evaluation of methodologies applied in the classes. Regarding the teachers consulted, all agree that the methodology used is restricted to explanatory classes and that students have a low level of learning. As a result of the research it was concluded that most chemistry classes are still merely explanatory, using only the textbook. This fact makes the majority of the students do not identify with the discipline. On the other hand, they perceive a concern of the students with the methodologies and content taught, although they do not demonstrate the mastery in making an accurate evaluation in relation to what they study and what they learn, being.

**Keywords:** Chemistry; Learning; Difficulties.

---

<sup>22</sup> Graduada em Ciências Naturais com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará, Campus de Conceição do Araguaia-PA.

<sup>23</sup> Graduada em Ciências Naturais com Habilitação em Química pela Universidade do Estado do Pará, Campus de Conceição do Araguaia-PA.

<sup>24</sup> Mestre em Recursos Hídricos/Geociências, Departamento de Ciências Naturais, Universidade do Estado do Pará-Campus VII, 68540-000, Conceição do Araguaia-Pará, Brasil.

<sup>25</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (UFT); Bolsista CNPq.

## Introdução

A sociedade atual transcorre por rápidas e grandes transformações em todas as áreas do conhecimento, especialmente os que estão voltados para as ciências e as tecnologias. Nesse sentido, a Química destaca-se como disciplina fundamental para compreensão e apropriação dos benefícios transportados por estas contínuas mudanças.

A química é um ramo das Ciências Naturais que se encontra presente tanto no cotidiano dos indivíduos, como nas mais avançadas tecnologias. Neste sentido, a escola também se torna principal mediadora no repasse desta, na formação do aluno, na reprodução de seus conceitos básicos, etc.

Para aprender Química, você terá de ser alfabetizado em uma nova linguagem, em um tipo de escrita próprio dessa ciência, terá de aprender a raciocinar utilizando conceitos químicos. Posso de antemão garantir-lhe que, ao lado do prazer de fazer isso, haverá dificuldades, uma vez que essa ciência teoriza sobre algo que é invisível, que se vale de modelos abstratos. Daí a importância cuidadosa nesse estudo, de modo que novos termos e conceitos possam ir adquirindo significado cada vez mais amplo (NOVAIS, 1999,p.1)[1].

O ensino de Química, primeiramente, deve ter um olhar contextualizado e pautado em metodologias que aproxime o aluno de seus conceitos, para que, assim, este tenha significação e consequentemente diminua sua dificuldade de entendimento e interpretação. Existem muitas críticas sobre o ensino tradicional, onde o professor apresenta o conteúdo da disciplina e o aluno consiste em um espectador que deve ouvir e reproduzir tais informações da mesma forma passada, nas quais estas pouco se relacionam com os conhecimentos oriundos dos discentes. Assim:

É necessário transformar o conhecimento original em ações e expressá-lo em forma de linguagens oral ou escrita. Situações que permitem ao educador ter indícios daquilo que o aluno já sabe são aquelas que exigem transformações do conhecimento aprendido (GUIMARÃES, 2009, p.199).[2]

De acordo com POZO; CRESPO; GOMÉZ, (2009)[3], utilizar ou pôr em marcha algum tipo de conhecimento científico requer dos alunos a adoção de atitudes diversificadas e com respeito ao aprendizado e à ciência que adquiriram certos procedimentos efetivos para adotar essas atitudes e usar os conhecimentos conceituais. A utilização do conhecimento científico exige dos discentes, posturas e atitudes que demonstrem a apropriação dos novos conceitos conquistados.

A Química no ensino básico tem como objetivo principal o desenvolvimento da cidadania e a preparação do aluno para que este possa conter conceitos mais complexos e científicos, importantes tanto para sua formação acadêmica quanto para sua ação na vida cotidiana (FINI, 2010) [4]. Cabe aludir que a formação do docente é um processo contínuo e perpétuo. A graduação por ter um modelo mais técnico e metódico formam profissionais com as mesmas características, trazendo suas concepções e suas técnicas pertencentes a um modelo educacional falido.

Segundo essas concepções, para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas. Esta visão simplista é, por sua vez, reforçada pelo modelo usual de formação naqueles cursos, que é calcado na racionalidade técnica. Com base nesse modelo, o currículo de formação profissional tende a separar o mundo acadêmico do mundo da prática (SCHNETZLER, ROSELI. 2002) [5].

Percebe-se que há grande dificuldade de aprendizagem na disciplina de Química na primeira série do ensino médio, onde os alunos não conseguem compreender e analisar o grande número de leis, conceitos recém demonstrados e muito abstratos, estabelecer conexões entre esses conceitos e os fenômenos que são estudados numa linguagem formal e representados, na maioria das vezes, por símbolos ou modelos ilustrativos que tentam figurar uma realidade impossível de observação (CRESPO, POZO, 2009) [6].

O aprendizado de Química no Ensino Médio “[...], deve possibilitar ao aluno, a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”(BRASIL, 2006, p 109) [7].

Nos dias atuais, o ensino de química vem tomando uma forte tendência à contextualização dos conteúdos, acrescentando aos currículos aspectos sociocientíficos, como: questões políticas, ambientais, éticas, econômicas, culturais e sociais, relativas à ciência e tecnologia.

Nota-se, dentro das escolas, a necessidade de inovações nas metodologias empregadas para ministrar os conteúdos de química, a fim de torná-los mais atraentes e significativos para os alunos, promovendo o desenvolvimento de competências e habilidades, podendo ser utilizadas pelo educando em sua prática cotidiana. De acordo com a LDB, o ensino de química deve contribuir na educação de forma a ajudar construtivamente no conhecimento científico do aluno, inserindo-o e não o deixando a parte (BRASIL, 2000) [8].

A Química pode ser um instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade (FINI, 2010) [4].

Diante disso, pretendeu-se desenvolver um estudo da decorrência do ensino de química em 3 (três) turmas da 1ª série do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor Augusto Dias de Brito, localizada na Avenida Getúlio Vargas S/N, no Setor Aeroporto no município de Floresta do Araguaia – Pará, considerando que nesta série os alunos iniciam efetivamente um estudo mais aprofundados dos assuntos dessa disciplina. Com isso, objetivamos com este a verificação do atual cenário da disciplina de Química e os principais impasses envolventes ao processo de aprendizagem das 3 (três) turmas da primeira série do ensino médio da escola, identificar os principais agentes geradores das dificuldades de aprendizagem dos alunos e, por fim, conhecer as metodologias utilizadas, propondo inovações, para o ensino de Química.

### **Material e métodos**

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho compreendeu-se em dois momentos: Levantamento bibliográfico e pesquisa de campo. “Para desenvolver o trabalho realizou-se uma pesquisa na literatura na qual confrontou-se autores com a problemática proposta” (TEXEIRA; BITENCOURT, SANTOS, 2018) [9], diante disso, iniciou-se o trabalho de campo, onde se desenvolveu um estudo qualitativo, aplicando-se um questionário semiestruturado com seis questões objetivas para os estudantes e outro com seis questões para os docentes da instituição de ensino.

Os alunos entrevistados foram selecionados aleatoriamente na sala de aula, e os professores são todos ministrantes da disciplina no referido colégio. Foram entrevistados 27 alunos, sendo 14 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, da 1ª série do Ensino Médio, destes, oito alunos de uma turma matutina, identificado como turma A; dez alunos de uma turma vespertina, identificado como turma B e dez alunos no período noturno, que foi identificada como turma C. Foram entrevistado 3 professores, sendo dois habilitados em Biologia e um com habilitação em Química. Portanto, por meio do o questionário aplicado aos discentes buscou-se analisar suas percepções sobre a disciplina de Química em seu âmbito escolar.

Já para os discentes, o exame preconizou obter informações sobre a visão dos alunos ao ensino de Química e a correlação deste com o seu dia a dia e as dificuldades dos docentes em ministrar as aulas de Química. Ulteriormente aplicou-se as seguintes questões sobre o ensino e aprendizagem de Química aos professores.

### Resultados e discussão

É constante a discussão sobre a indubitável dificuldade, tanto por parte dos alunos, em visualizar e compreender conceitos básicos de química, como por meio dos docentes em repassar tais assuntos, pois, em certas ocasiões a falta de metodologias construtivistas está relacionada a seu processo de formação, que ainda persistiu em um sistema fechado e tradicional e/ou em problemas externos, como o fato de superlotação em mais de um colégio contribuindo com um excesso de carga horaria de trabalho, dentre outras, com isso o ensino/aprendizagem fica comprometido e aumenta a apatia por parte dos alunos em estudar química.

Assim, o gráfico 1 apresenta a avaliação ao questionário, de tal forma que, percebemos que dentre as disciplinas apresentadas (Português, Matemática, Biologia, Física e Química), as pertencentes às Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia) têm os indices de rejeição mais altos, com 3% na Biologia, e 19% na Física e 19% na Química, ultrapassando a Matemática, que sempre fora vista como a disciplina mais difícil do período escolar, onde a maioria dos entrevistados cerca de 33%, optaram por esta disciplina ser a mais aceitável. Porém, como “aprender é um processo que se dá no decorrer da vida, permitindo-nos adquirir algo novo em qualquer idade” (BOCK; FURTADO, 2001, p.150) [10], acreditamos ainda na possibilidade de reversão do problema.

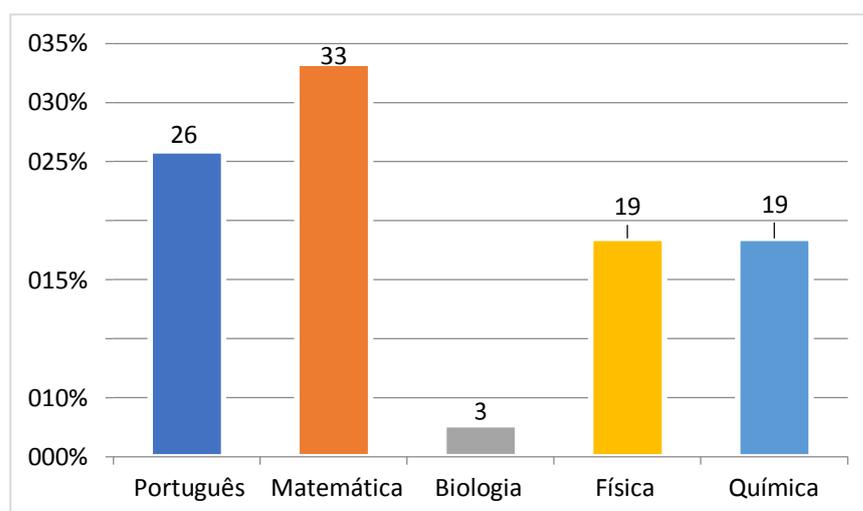


Gráfico 01. Percentual exercido pelos alunos ao questionamento 1Fonte:Autores(2018)

O gráfico 2 mostra que a maioria dos alunos, 48% responderam “sim”, que fazem uso da disciplina de química no seu dia a dia. Isso demonstra que quase a metade dos discentes compreende o aprendizado da química, associando várias ferramentas ao seu uso no cotidiano, logo, percebe-se que a disciplina está sendo trabalhada de forma contextualizada, que os professores destes alunos conseguem estabelecer uma conexão entre o que é ensinado nas aulas de química e situações por eles vivenciadas.

Segundo o que foi estabelecido nos PCN (BRASIL, 2002, p.87) [11].

[...] a Química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

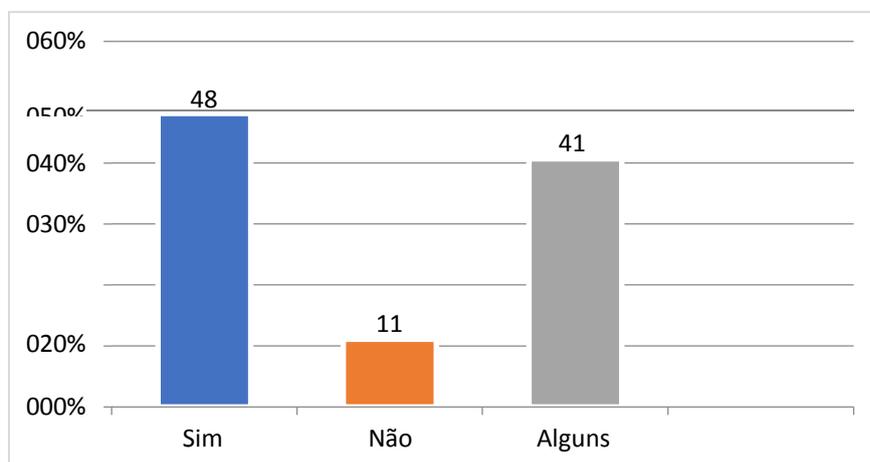


Gráfico 02. Percentual das respostas dos alunos ao questionamento 2.

Fonte: Autores (2018)

No que se refere ao conteúdo ministrado em sala de aula, há um quadro de aceitação da disciplina, pois nenhum dos alunos questionados assinalou a alternativa relativa ao conceito insatisfatório (Gráfico 3). No entanto, é necessária uma articulação dos conteúdos sob uma proposta de elucidar as “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (BRASIL, p.93, 2006) [12].

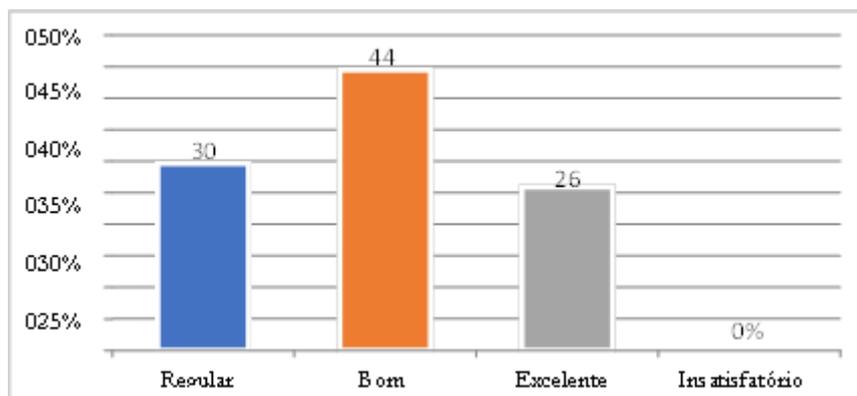


Gráfico 03. Percentual exercido pelos alunos ao questionamento 3 Fonte: Autores (2018)

O gráfico 4, mostra o questionamento aplicado na questão 4, onde a maioria dos alunos 78% admitiram que a metodologia e o conteúdo no ensino de química são satisfatórios e bom, respectivamente, enquanto que aproximadamente 15% dos alunos responderam que a metodologia aplicada é insuficiente e 7% dos alunos opinaram pelo conteúdo muito extenso e metodologia insuficiente.

Quanto à metodologia e os conteúdos, os resultados demonstram que são bem aceitos pelos alunos, considerados, por eles, como satisfatório e bom. De acordo com o BRASIL, 2000 [8]

“situações de interesse imediato do aluno, o que ele vive, conhece ou sofre influências, atingindo os conhecimentos químicos historicamente elaborados, de forma que lhe permitam analisar criticamente a aplicação destes na sociedade”, assim, a metodologia é de mera importância na docência.”

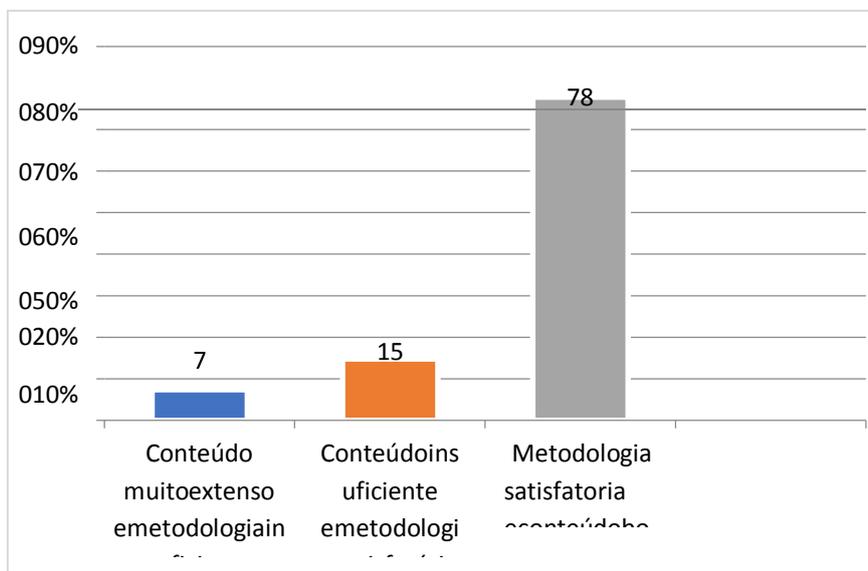


Gráfico 04. Percentual avaliativo dos alunos relacionados ao questionamento sobre a metodologia e o conteúdo aplicado nas aulas de Química. Fonte: Autores (2018)

Os resultados mostrados no gráfico 5 abaixo, 37% dos estudantes relatam que o professor sempre usa recursos didáticos nas aulas de Química, enquanto que a maioria dos discentes 59%, responderam que usam, mas não com muita frequência. Já 4% dos entrevistados disseram que o professor nunca utiliza esses recursos. Segundo Cachapuz, et al, (2000) [13],

uma boa explanação e explicação, o que dificulta a fixação dos conteúdos e é necessário que se tenha artifícios didáticos diferentes levando as aprendizagens a se tornar úteis no dia a dia, não numa perspectiva meramente instrumental, mas sim numa perspectiva de ação.

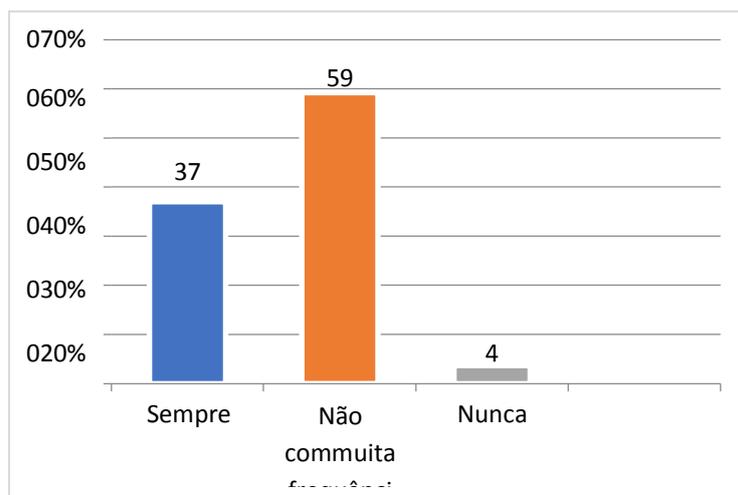


Gráfico 05. Percentual das respostas dos alunos em relação ao uso de recursos didáticos. Fonte: Autores (2018)

No que diz respeito à interação e fixação dos conteúdos, os alunos responderam, em sua maioria 56%, que perguntam e tiram suas dúvidas na aula e 44% optaram por às vezes (gráfico 6). Tal informação mostra-nos que há um percentual muito alto de alunos que têm dificuldade de interação nas aulas. É importante para os alunos a participação nas aulas, uma vez que este tem um peso grande na formação do seu próprio conhecimento e o professor tendo a função de auxiliá-lo durante seu processo de aprendizagem, subsidiando-o com as informações e conhecimentos assim necessários (SHILLAND, 1999; CARVALHO, 1999) [14].

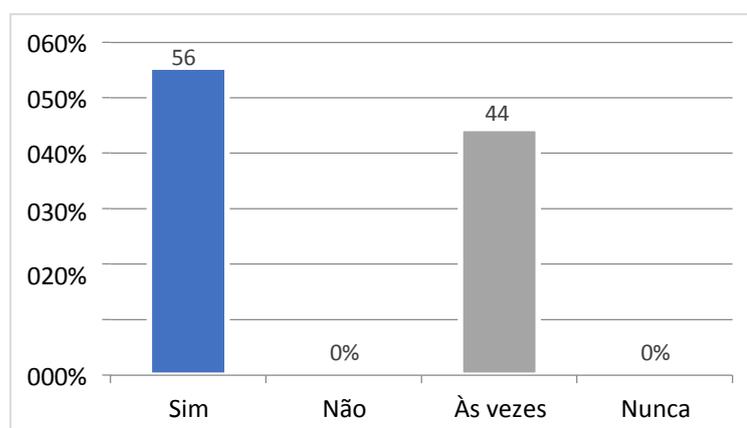


Gráfico 6. Percentual das respostas dos alunos em relação à interação em sala de aula. Fonte: Autores (2018)

O segundo questionário, fora submetido aos docentes e 100% destes relataram que as aulas são meramente explicativas, não tendo como método para a explanação, as aulas de campo, as experimentais e laboratoriais. Esses resultados mostraram que ainda se tem adotado os meios tradicionais de ensino, aquele em que Paulo Freire intitulava de “modelo bancário”(FREIRE, 1987) [15], marcado pela “transmissão-recepção”, onde o professor passa o conteúdo e os alunos o absorvem. Melhor dizendo, o docente é o detentor do conhecimento, ele tem a “posse do saber” repassando para os discentes conteúdos teóricos e enciclopédicos.

Para a identificação do perfil da turma de ensino médio todos os professores os classificam como esforçados e participativos, o que nos leva a um confronto com a pergunta anteriormente citada, quando os mesmos alunos se dizem participativos e/ou que tiram suas dúvidas quando as têm. Portanto, segundo Libâneo (2010) [16] cabe ao professor ter habilidades e competências para a promoção de um ensino criativo e crítico. Deverá o docente despertar o interesse dos seus estudantes para a sua matéria, estimulando o pensamento e inteligência.

Em relação ao livro didático 33% dos professores enunciaram que é de extrema importância. Já a maioria (67%) dos professores disseram que sim, mas que os conteúdos precisam ser pesquisados e buscados para além do material que lhes são oferecidos, não deixando de afirmar a importância dos livros e também não deixando de demonstrar a carência de informações neles encontradas. Isso leva ao fato de o professor ter que elaborar um Plano de Ensino que ultrapasse o limite dos conteúdos mínimos, ou seja, “a ideia da constante reconstrução de parâmetros curriculares flexíveis é um importante avanço se comparada à antiga visão da determinação de conteúdos mínimos” (BRASIL, 2006) [7].

Na questão que se refere às dificuldades do ensino da disciplina de química, os docentes afirmam que há duas questões que dificultam o processo de ensino nos primeiros anos. Segundo 33% dos professores a escassez de recursos didáticos é a principal causa dessa dificuldade. No entanto, a maioria desses professores (67%) que essa dificuldade está relacionada ao fato desses temas serem pouco vistos no ensino fundamental. Destarte, como no ensino fundamental a disciplina de química faz parte das Ciências da Natureza, não sendo esta autônoma e independente, o problema está na grade curricular, onde os assuntos que seriam posteriormente tratados não foram vistos no ensino fundamental e quando estudados, isso é feito de uma forma muito superficial e desconectada da realidade tornando-se algo abstrato, o que faz com que os alunos não se reconheçam neste contexto.

Nesse contexto, é fundamental que as escolas, ao manterem a organização disciplinas na área de Ciências da Natureza (...) o que se precisa é instituírem os necessários espaços interativos de planejamento e acompanhamento coletivo da ação pedagógica” (Brasília, Ministério da Educação, 2006) [17].

Em relação ao cenário das notas obtidas pelos alunos na disciplina de Química, 100% dos professores, afirmam que as médias ficam entre 4 e 7, ou seja, pouco acima da média exigida pela Secretaria Estadual de Educação, pois para aprovação dos estudantes é necessária a obtenção de nota igual ou superior a 5,0.

Diante disso, fica evidenciado que “desenvolve-se uma significativa rejeição por parte dos alunos, ao considerarem a Química uma matéria de difícil aprendizagem” (FREIRE; SCHOR, 1996, p. 100) [18]. Questionados sobre uma possível solução para o ensino de química, revertendo o déficit, chegou-se à conclusão de que as horas ministradas são insuficientes para os conteúdos a serem vistos durante o período letivo, obtendo-se 67% dos entrevistados que opinaram por esse déficit.

Há que se mencionar também a falta de recursos que existe nos laboratórios, pois 33% dos entrevistados disseram que é preciso melhorar a estrutura dos laboratórios, pois se estas não forem adequadas as aulas laboratoriais não serão completas, eficientes, elucidativas.

Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida. (BRASIL, 1999, p. 28) [19].

Nesta perspectiva, entende-se como sujeitos da educação todos os envolvidos direta ou indiretamente com os alunos, sendo assim, as transformações do ensino dependem dos esforços em conjunto de todos para produzir novas condições de trabalho e conseqüentemente maior eficiência no ensino de química.

### **Conclusão**

O professor, por ter passado por uma formação universitária, deve, em suas aulas conciliar conhecimentos técnicos com o cotidiano de seus alunos. As ciências da natureza, contêm um histórico de rejeição muito preocupante, e, se o docente não tiver habilidade para instigar a inteligência, o pensamento crítico e o interesse pela matéria/aula, não haverá a fixação do que foi visto na escola, e, conseqüentemente não se terá a continuidade do ensino. Evidencia-se também, que a falta de recursos didáticos, sejam livros ou laboratório, torna-se um grande gerador para a ineficiência do ensino, dificultando ainda mais a explanação dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula.

Voltando o olhar para o aluno, é notório que há uma preocupação com a disciplina de Química, em entendê-la, e correlacioná-la com os elementos básicos que os rodeiam. E que os estudantes observam o que é ofertado para seu ensino: o perfil do professor, sua didática nas aulas, seus conhecimentos sobre o conteúdo, os recursos que este profissional usa para compor suas aulas, etc. No entanto, percebe-se que há uma dificuldade dos alunos em avaliar a disciplina, devido à pouca familiaridade que eles têm com a mesma. Isso fica evidente na incoerência obtida nas respostas ao questionário, em que 18% dos que responderam disseram que gostam ou não têm dificuldade de aprender Química, mas 48% desses mesmos alunos afirmaram que conseguem relacionar os conteúdos ensinados em Química ao seu dia a dia, e 41% relacionam pelo menos alguns dos conteúdos.

Quanto às dificuldades apontadas pelos professores se destacam a deficiência do ensino de Ciências no nível fundamental, e a escassez de recursos didáticos, requisito este também mencionado pelos alunos, em que 59% dos alunos enunciam que, os professores não usam com frequência recursos didáticos em suas aulas, evidenciou-se outra contradição nas respostas dos educandos, em que 78% destes, classificaram como satisfatória a metodologia usada pelos professores, o que leva a crer que, estes alunos não compreendem o objetivo da disciplina, e por isso, não têm interesse em estudá-la. Sendo assim, torna-se necessário que, o ensino de Química seja pautado, de início, pela clareza de seus objetivos e da sua utilidade nos mais diferentes espaços da vida cotidiana. Uma possível solução para o déficit do ensino de Química seria um planejamento participativo, pautado nas necessidades e interesses dos alunos, o melhoramento da estrutura do laboratório e formação continuada para os professores sobre as novas tecnologias educacionais para o ensino de Química.

## Referências

- NOVAIS, V.L.D. **Química**, v.3. São Paulo: Atual, 1999.
- GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola vol.31, n. 03, São Paulo, 2009.
- POZO, Juan Inácio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. 5 ed. Artmed, Porto Alegre, 2009.
- FINI, Maria Inês; MACHADO, José (Org.) **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática**. São Paulo: Secretaria de Educação, 2010, 96 p.  
Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/238.pfg>. Acesso em 20 maio 2018.
- SCHNETZLER, Roseli. P. **A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova. v.25, Supl. 1, 14-24, 2002.
- POZO, Juan Inácio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento científico**. 5 ed. Artmed, Porto Alegre, 2009.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Secretaria de Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Orientações para o Ensino Médio. v.2, p.135, Brasília, 2006.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Secretaria da Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio. Brasília, 2000.
- TEIXEIRA, A. M.; Bitencourt, K. C.; Santos, M. A. B. O descarte indevido de pilhas e baterias: Uma análise de dados de uma região ribeirinha de Muaná-PA. 58º Congresso Brasileiro de Química, São Luiz-MA. 2018.
- BOCK, A.M.B; FURTADO, O; TEIXEIRA, M.L.T. **Psicologias: Uma introdução do estudo da Psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Secretaria de Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Orientações para o Ensino Médio. v.2, p.109, Brasília, 2002.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Secretaria de Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Orientações para o Ensino Médio. Brasília, 2006.
- CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de Ensino das Ciências**. In: A. Cachapuz (Org.). Formação de Professores/Ciências. Porto: CEEC, 2000.
- SHILAND, THOMAS W. **Construtivismo: Implicações para o Trabalho de Laboratório**. Journal of Chemical Education, 76 (1), 107-109, 1999.
- FREIRE, Paulo. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1987.
- LIBÂNEO, J. C. **Formação dos profissionais da Educação: visão crítica e perspectivas de mudança**, em S. G. Pimenta, (Org.), **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**, pp. 11-57. Cortez. São Paulo, 2010.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Básica. **Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Orientações para o Ensino Médio**. V.2, p.93, Brasília, 2006.
- FREIRE, P; SCHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: 1996.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Secretaria de Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Orientações para o Ensino Médio, Brasília, 1999.
- Enviado em 31/12/2020  
Avaliado em 15/02/2021

## ENGENHARIA DIDÁTICA: MÉTODO POSSÍVEL PARA O ENSINO DE FÍSICA?

Sue Lam Rhâmidda Pereira Gomes<sup>26</sup>

Marcelo Vieira Duarte Franco<sup>27</sup>

Matheus Pereira Lobo<sup>28</sup>

Érica Cupertino Gomes<sup>29</sup>

### Resumo

O presente trabalho visa investigar a possibilidade de construir uma aprendizagem interdisciplinar de Cinemática, utilizando modelagem computacional, associada à Engenharia Didática, usada como metodologia de ensino. O objetivo é proporcionar ao professor a otimização do tempo e auxiliar o aluno na construção do próprio conhecimento por meio de atividades planejadas. Como resultado observou-se que os alunos passaram a associar de forma independente conteúdos trabalhados, otimizando as aulas utilizadas nesse processo, o que permite concluir que a técnica é eficaz e válida para melhorar o Ensino de Física de maneira interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Cinemática; Interdisciplinaridade; Engenharia Didática.

### Abstract

The present study aims to investigate the possibility of constructing an interdisciplinary learning in the kinematics using computational modeling, associated with Didactic Engineering, employed as methodology of teaching. The objective is to provide the teacher with the optimization of time and assist the student in the construction of their own knowledge through planned activities. As a result, it was observed that students started to independently associate worked contents, optimizing the classes used in this process, which allows us to conclude that the technique is effective and valid to improve Physics Teaching in an interdisciplinary way.

**Keywords:** Kinematics; Interdisciplinarity; Didactic Engineering

### Introdução

Em 1961 foi publicada a primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Essa lei foi marcante, pois, até então, não existia um documento norteador nacional, apenas decretos. Além de estabilidade legal, a LDB se mostrou um marco em outro aspecto, no destaque da importância do professor/pesquisador como fomentador da prática educativa. Temos,

---

<sup>26</sup> Graduação em Ciências – UFMA. Mestrado em Física – UFT. Área de interesse – Ensino de Física com aplicações em Física Quântica e Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias.

<sup>27</sup> Professor - U. I. Prof. Luiz Rego. Cursando Mestrado Profissionalizante (MNPEF) na Universidade Federal do Tocantins (UFT).

<sup>28</sup> Professor Adjunto na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Doutor em Física Teórica pelo Instituto de Física Teórica da UNESP. Pós-Doutorado na Universidade de Waterloo (Canadá) em Gravitação e na Universidade de Tampere (Finlândia) em Topologia Algébrica.

<sup>29</sup> Doutorado em Engenharia Nuclear pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, com ênfase Análise de Segurança (2011). Docente da Universidade Federal do Tocantins - UFT

“Art. 20. Na organização do ensino primário e médio, a lei federal ou estadual atenderá:

- a) à variedade de métodos de ensino e formas de atividade escolar, tendo-se em vista as peculiaridades da região e de grupos sociais;
- b) ao estímulo de experiências pedagógicas com o fim de aperfeiçoar os processos educativos.” (BRASIL, 1961).

O inciso (b) demonstra a real necessidade da pesquisa para qualificar o processo educativo dando legitimidade ao inciso (a) a existência de múltiplos métodos que cheguem ao melhoramento do ensino. Zabala (2002) diz que necessitamos de meios teóricos que contribuam para que a análise da prática seja reflexiva, e para tal, é necessário conhecimento epistemológico do conteúdo e da prática a ser inserida.

O Ensino de Física começa a despertar então, para toda essa inovação envolvida pelo processo de ensino-aprendizagem, e como consequência os professores de Física questionam técnicas possíveis para melhorar suas metodologias. Seguindo na linha do tempo chegamos em 2002, ano no qual os Parâmetros Nacionais Curriculares – PCNs (BRASIL, 2002), começam a traçar o perfil de atividades interdisciplinares que assistam aos professores. Então, somos levados aos questionamentos: Existe uma metodologia ou técnica de ensino que possa auxiliar o ensino de Física a empregar o formalismo matemático e a abstração? O que significa ser interdisciplinar? O presente artigo visa refletir na prática educativa a partir de um relato de um trabalho realizado por professores de Física de escolas da educação básica formal. Tal trabalho foi desenvolvido em sala de aula do Ensino Médio, mas foi concebido a partir de reflexões realizadas em discussões em uma disciplina do Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), no espaço de uma Instituição de Ensino Superior. O objetivo foi investigar a possibilidade de construir uma aprendizagem interdisciplinar, entre Física e Matemática, no conteúdo de Cinemática, proporcionando ao professor otimização do tempo com uso da interpretação de gráficos por meio de modelagem computacional. Outro objetivo foi auxiliar o aluno na construção do próprio conhecimento, facilitado por meio de atividades planejadas. Como técnica de pesquisa para alcançar tais metas foi utilizada a Engenharia Didática (ARTIGUE, 1996), que será explanada à frente.

### **A Cinemática no Ensino Médio**

A Cinemática representa os modelos dos movimentos de corpos com baixa velocidade e de dimensões macroscópicas, tipicamente presentes no mundo que participamos. Yamamoto e Fuke (2013), destacam que as Leis Físicas são habitualmente representadas por equações matemáticas que estabelecem relações entre as grandezas físicas relevantes aos fenômenos analisados. Nesse momento, encontramos uma das origens das dificuldades do entendimento de Física, pois as fórmulas são resultados de uma linha de pensamento e de análises, algumas vezes empíricas, e não um ponto de partida. Entendemos que só é possível compreender uma “fórmula” se o real significado for conhecido, incluindo as contextualizações e implicações, em suma, reconhecer na “fórmula” uma expressão de um fenômeno conhecido e entendido.

Compreendemos que para o estudo de Cinemática, além da manipulação de fórmulas matemáticas, são necessários o manuseio e a construção de gráficos, pois nestes podemos concentrar um grande número de informações e reflexões. Segundo Araújo e Veit e Moreira (2004), podemos destacar alguns “obstáculos” de interpretação física que impedem os alunos de avançarem na construção do próprio conhecimento, tais como: interpretar mudanças na altura e mudanças na inclinação; relacionar tipos de gráficos, relacionar um movimento com o gráfico que o descreve, interpretar a área sob o gráfico.

Neste sentido este trabalho visa refletir em uma nova abordagem para conteúdos de Cinemática, observando a necessária interação entre a Física e a Matemática.

### **A Engenharia Didática e o trabalho do construtor**

Além do Brasil, a França também apontava grande preocupação com a educação nos anos de 1960, porém na França já eram encontrados trabalhos em frentes mais específicas, como no Instituto de Investigação de Ensino de Matemática – IREN. Brousseau, um dos articuladores do IREN se propôs a pesquisar as implicações da didática na matemática. (GALVEZ, 1996). A Engenharia Didática - ED surgiu a partir de discussões do IREN sobre os saberes matemáticos e os obstáculos de aprendizagem. Inicialmente estava restrita à manipulação ou criação de jogos, posteriormente se torna uma metodologia de pesquisa e uma técnica de ensino. Idealizada por Michèle Artigue ela se caracteriza por:

[...] uma sequência de aula(s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma constante, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor (MACHADO, 2002, p. 198, apud DOUADY, 1993, p. 2).

Artigue (1996) compara a função do professor/pesquisador com o ofício do engenheiro que possui conhecimento científico e o transforma em proposta para solução de problemas, empregando técnicas e submetendo o trabalho sob um controle. Ainda segundo Artigue (1996), a ED é alicerçada em quatro ações: conceber, realizar, observar e analisar as situações didáticas. A ED é dual, podendo ser uma técnica de ensino ou uma pesquisa de ensino qualitativa por isso, usamos a expressão professor/pesquisador.

A Engenharia Didática divide-se em quatro etapas bem definidas que não são necessariamente uma sequência, pois o que determinará essa linha é a observação do professor e a ação do aluno. Vejamos como Artigue (1996) as caracteriza:

**1ª Etapa)** Análise prévia ou preliminar – professor-engenheiro: essa etapa se apoia no referencial teórico do conteúdo abordado. O professor se apropria de modo a analisar de que maneira pode haver obstáculos e/ou evolução do conhecimento. Ele prevê hipóteses. Ainda nesta etapa é realizada uma revisão literária confrontando contextos e valorizando as características histórico-epistemológicas.

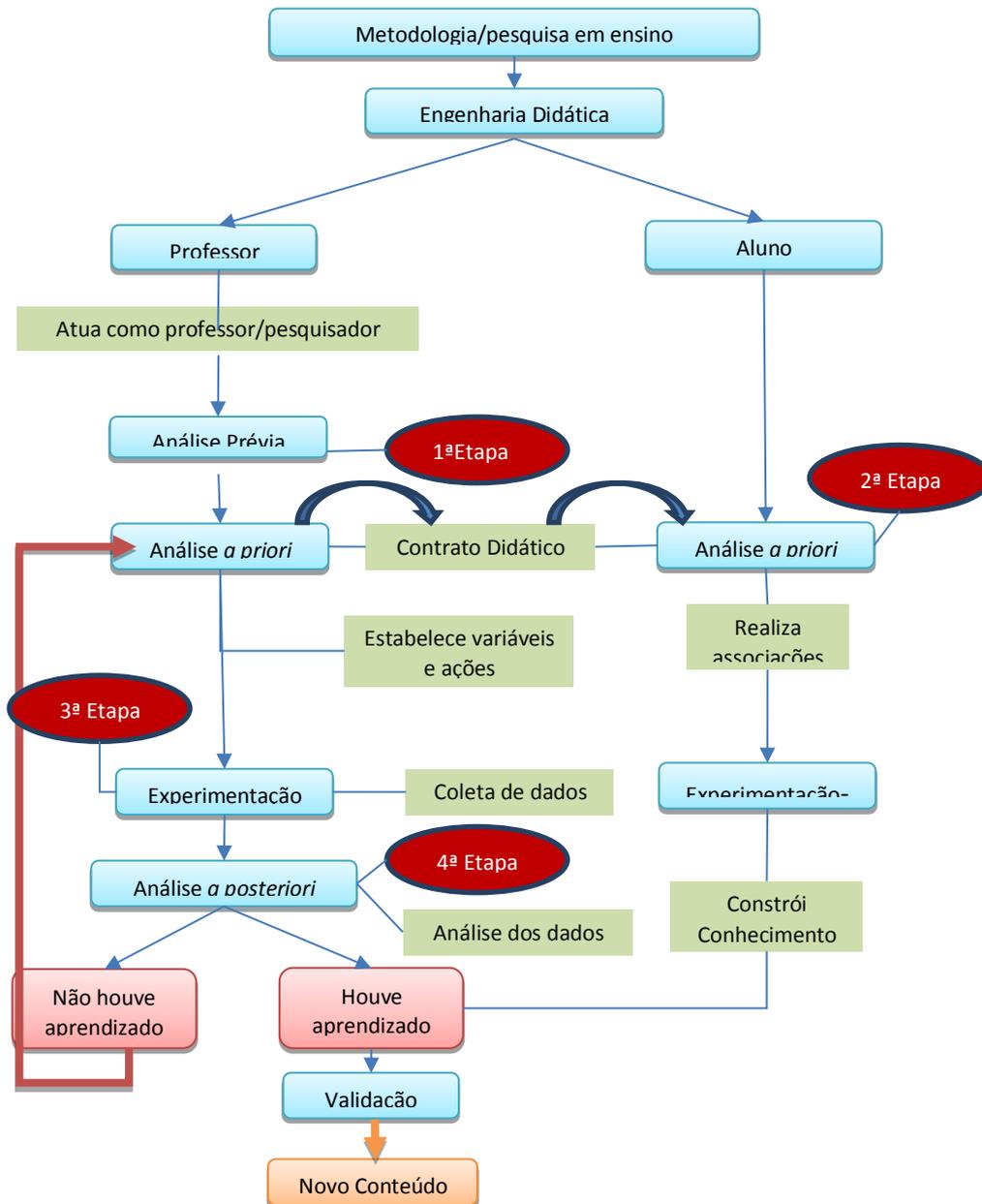
**2ª Etapa)** Análise a priori – professor–engenheiro e aluno: nesse momento, realiza-se o contrato didático, no qual se especifica os estímulos do professor e as associações que o aluno precisa realizar. Aqui são demonstrados os pré-requisitos atenuantes para a realização das atividades. Cabe ao professor determinar as variáveis e estabelecer as ações que o aluno executará.

**3ª Etapa)** Experimentação – aluno e professor–engenheiro: esta etapa concebe o aluno como próprio construtor do seu conhecimento. Neste momento ele precisa seguir diretrizes para que essa construção ocorra de maneira acertada. Pode ser necessário fazer valer o contrato didático. É essencial a consciência da não interferência explícita de conhecimentos, evitando explicações ou ‘dicas’ (BROSSEAU, 1996). Ainda nessa etapa o professor coleta dados através de questionários, observação, vídeos produzidos, áudios, registros, entre outros.

**4ª Etapa)** Análise à posteriori/Validação – professor–engenheiro: aqui, o professor–engenheiro faz o tratamento dos dados coletados e logo após confronta com a análise a priori, se o resultado desse confronto for positivo e o aprendizado tiver acontecido ele valida a técnica passando para um novo conteúdo, caso contrário, se o resultado for negativo, o professor precisa retornar a análise a priori e estabelecer novo contrato-didático. É importante compreendermos que o professor precisa fazer essa retomada toda vez que julgar necessário.

Na Figura 1 demonstra-se um fluxograma com o desenvolvimento das etapas e a participação dos envolvidos.

**Figura 1-** Fluxograma da sequência da Engenharia Didática.



Fonte: elaborada pelos autores

## **A Interdisciplinaridade na Cinemática**

Fazenda (1994) destaca que a interdisciplinaridade escolar tem por finalidade difusão do conhecimento, permitindo ao aluno a integração de aprendizagem entre as disciplinas escolares.

A Cinemática, ao ser trabalhada de maneira interdisciplinar, possibilita a articulação entre os pré-requisitos matemáticos, como equações de primeiro e segundo grau, com fenômenos físicos objetos de estudo deste conteúdo. A relação entre conteúdos de Física e Matemática, especialmente os abordados na educação básica precisa ser objeto de reflexão. A disciplinaridade das conotações e valores de juízo são pontos diferentes a serem confrontados. No entanto é importante destacar que, normalmente, o trabalho realizado é pluridisciplinar (indicando uma cooperação entre conhecimentos) e não interdisciplinar (cooperação e diálogo entre os conhecimentos disciplinares).

Nossos alunos são, a todo instante, confrontados entre o que sabem e o que deveriam saber. No entanto, esse complexo sistema é colocado em discussão a partir do momento em que o professor não estimula de maneira correta o “conversar” das disciplinas. A interdisciplinaridade escolar propaga conhecimento, caso essa premissa não seja respeitada teremos um novo problema, atribuiremos a uma disciplina o fracasso de aprendizagem da outra.

Especificamente relacionado à Cinemática, Pietrocola (2002, p. 91), alerta:

[...] “No primeiro ano, em particular, a cinemática se apoia fortemente em conhecimentos sobre funções que são ou anteriores ou dados em paralelo a esta. Não é incomum que os professores se esmerem na interpretação física de problemas, chegando a esboçar soluções num formalismo matemático e digam: “daqui para frente é só matemática e a solução completa disto vocês já aprenderam na outra disciplina”. Isto sugere que, uma vez entendido o problema do ponto de vista físico, dali para frente as competências não são mais de responsabilidade daquele professor”. (PIETROCOLA, 2002, p. 91)

Portanto, é importante que os alunos compreendam o sentido em uma relação construtiva. Em especial destacando que a interdisciplinaridade não é uma conversa de professores de disciplinas distintas, mas um diálogo entre conhecimentos disciplinares.

## **A Engenharia Didática e a Cinemática na prática**

O método foi aplicado como Artigue (1996) propõem, em etapas. É importante destacar que esta técnica possibilita otimizar o tempo e promover a aprendizagem.

### **Etapa 1 - Análise preliminar**

Essa etapa é de fundamental importância para que o professor possa conhecer o conteúdo a ser trabalhado. O professor deve, ao longo das suas indagações acerca do conteúdo, verificar as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos e planejar as ações nas supostas dificuldades. Ainda nesse contexto, o professor será capaz de delimitar os conhecimentos prévios necessários aos alunos para que eles possam seguir com a proposta de ED.

Diante da proposta desta primeira etapa, foi realizado o levantamento bibliográfico, verificando o formalismo matemático a ser tratado, a relação dele com a abstração física e também relacionando as principais dificuldades esperadas. O quadro 1 mostra o resultado resumido.

**Quadro 1** -Síntese da Cinemática na perspectiva da ED -1ª etapa.

Conteúdos de Física	Conhecimentos prévios
Conceitos básicos e movimento uniforme.	Equações do primeiro e segundo grau
MUV e parâmetros associados.	Construção de gráficos
Lançamento vertical e aceleração gravitacional.	Leitura de gráficos

Fonte: elaborada pelos autores

## **Etapa 2 - Análise a priori (verificação)**

Nesse momento o aluno é instigado a buscar seus estudos/conhecimentos prévios, como as equações de primeiro e segundo graus e funções. Para a aplicação da ED foi desenvolvida uma sequência didática apresentada a seguir:

AULA 1 – Identificando os tipos de movimentos cinemáticos.

Objetivo: Identificar as diferenças entre Movimento Uniforme (MU) e Uniformemente Variado (MUV).

As atividades foram iniciadas com um vídeo ([https://www.youtube.com/watch?v=HsxPx7iGp\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=HsxPx7iGp_g)), convidando os alunos a refletir e observar as principais diferenças entre os dois tipos de movimentos apresentados. Após discussões algumas conclusões puderam ser construídas pelos alunos. Depois das discussões, o professor pôde explicar sobre os movimentos e as funções matemáticas associadas a cada tipo de movimento. A proposta é que o aluno ajude a construir a problemática.

AULA 2 – Comparação entre as equações vistas na matemática com as apresentadas na cinemática. A ideia do M.U e do M.U.V. foi retomada associando as equações de 1º e 2º graus com as equações que descrevem os movimentos.

Objetivo: Perceber as semelhanças entre as equações da Matemática e da Cinemática.

## **Etapa 3 – Experimentação**

AULA 3 – Atividade 1: Revisão do valor da função e construção de gráficos.

Objetivo: Verificar a forma dos gráficos das funções estudadas.

Neste passo são realizados cálculos dos valores das funções para diferentes valores da variável independente. Os alunos puderam construir gráficos no papel milimetrado objetivando a identificação da forma de variação (reta ou parábola) entre as grandezas físicas (velocidade e posição) com o tempo. Neste momento, como o trabalho é manual e requer um tempo maior, o professor atua como orientador, ajudando o aluno a se apropriar do próprio conhecimento.

AULA 4 – Atividade 2: Identificação do grau da equação, tipo de gráfico e grandezas físicas envolvidas.

Objetivos: Avaliar as equações com variáveis diferentes identificando as grandezas físicas, grau da equação, gráfico característico e tipo de movimento.

AULA 5 – Atividade 3: Interpretação de questões com identificação do tipo de movimento, coleta de dados e escolha das equações para resolução.

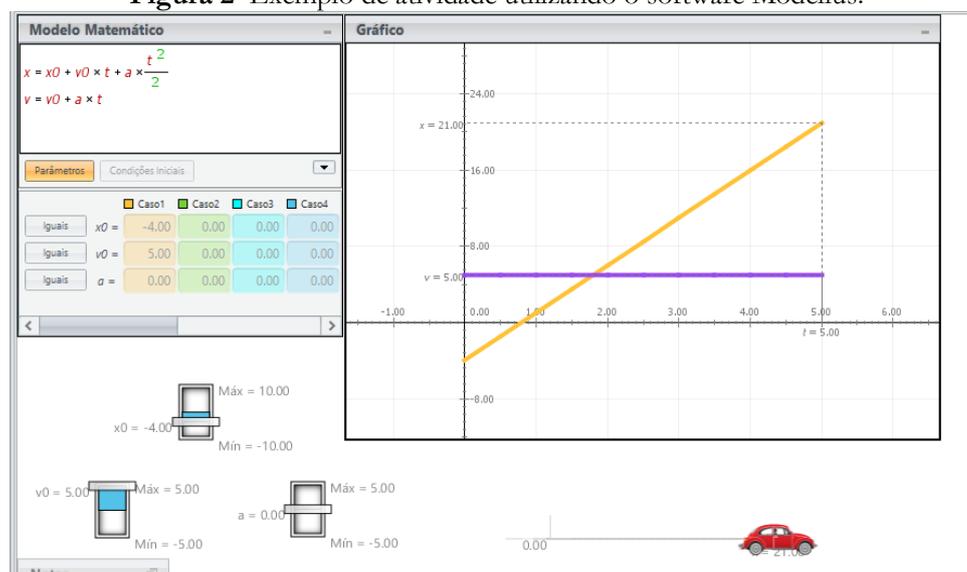
Objetivos: Identificar as grandezas físicas determinando o tipo de movimento e equações para resolução.

AULAS 6 e 7 – Observação e análise de gráficos utilizando o software Modellus.

Objetivos: Relacionar as variações das grandezas físicas com as modificações nos gráficos.

A figura 2 demonstra uma das atividades realizadas com o software.

**Figura 2**–Exemplo de atividade utilizando o software Modellus.



Fonte: elaborada pelos autores.

AULAS 8 e 9 – Resolução de problemas analíticos e gráficos.

Objetivos: Identificar os pontos de dificuldades dos alunos.

Aqui foi retomada a atividade 3 da aula 5, além de resolução de novos problemas, incluindo os de interpretação gráfica, considerando as observações e análises feitas com software Modellus.

#### **Etapa 4: Análise posteriori/Validação**

Essa etapa é realizada pelo professor, agente observador da Etapa 3. Se, ao longo das suas anotações, ele perceber que o aluno conseguiu construir seu conhecimento fazendo conectivos entre os saberes matemáticos e interpretações físicas, poderá iniciar um novo conteúdo, caso contrário, é necessário retomar a Etapa 2, reformulando os pré-requisitos e dando um novo sentido a ação do aluno. Isto é importante, pois, nessa técnica o erro é descartado, o aluno precisa construir um conhecimento novo baseado em ações bem organizadas.

## Considerações finais

O processo de ensino-aprendizagem ocorre por vários meios. Tendo isto em destaque apresentamos aqui um meio possível para otimizar o tempo na aplicação do conteúdo de Cinemática no primeiro ano do Ensino Médio. Antes da aplicação da ED, o conteúdo de Cinemática costumava ser abordado, normalmente, em 32 aulas. Com a metodologia da ED foram gastas apenas 9 aulas, como mostrado na sequência didática desenvolvida. A preocupação com o melhor modo de utilizar o tempo ocorre devido à relatos de que, constantemente, o professor não consegue trabalhar toda a proposta curricular em virtude de fatores ligados a carga horária, transposição didática, entre outros. Conclui-se, portanto, que a metodologia ED foi eficiente no conteúdo de cinemática, na turma específica trabalhada.

A Engenharia Didática foi usada como uma técnica de fomento para a construção do conhecimento do aluno, motivada pela análise prévia que verificou as reais necessidades deles. Isso é importante, pois segundo Rego, (2013, p.5): “Ensinar o que a criança já sabe desmotiva o aluno e ir além da capacidade é inútil”.

Nesta técnica todas as etapas precisam ser bem analisadas para que a metodologia seja validada. Ressaltamos ainda que o uso da tecnologia em sala de aula pode tornar o aluno como um cidadão participativo e democrático.

Mediante os fatos citados e após o caminho percorrido, verificamos que a técnica se mostrou eficaz, reduzindo o tempo de aplicação do conteúdo proposto e levando o aluno a ser independente na construção de um novo conhecimento. Os alunos conseguiram identificar e resolver os problemas envolvendo movimentos uniformes e uniformemente variados, independentemente da direção em que ocorrem e, certamente, após terem uma aula com operações básicas de vetores conseguirão ampliar sua capacidade para resolver problemas oblíquos (duas dimensões).

O presente trabalho foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

## Referências

- ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela; MOREIRA, Marco Antonio. **Atividades de modelagem computacional no auxílio à interpretação de gráficos da cinemática**. Revista brasileira de ensino de física. Vol. 26, n. 2 (abr./jun. 2004), p. 179-184, 2004.
- ARTIGUE, M. BRUN, J. **Engenharia didática**. Lisboa: Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos, 1996.
- BRASIL, MEC, SEB. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL. Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DF. 1961.
- BROUSSEAU, G. **Os diferentes papéis do professor**. Parra, C. & Saiz, I. (Orgs.), 1996.
- FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Papirus editora, 1994.
- PIETROCOLA, M. **A matemática como estruturante do conhecimento físico**. Caderno brasileiro de ensino de física, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 93-114, 2002.
- REGO, T.C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Editora Vozes Limitada, 2013.
- YAMAMOTO, K.; FUKU, L.F. **Física para o ensino médio**. São Paulo, ed. 3, 2013.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula, 2002.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021

## **CEGUEIRA NO AMBIENTE EDUCACIONAL: NOÇÕES DA LINGUAGEM BRAILLE PARA AUXILIAR PROFESSORES NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE DEFICIENTES VISUAIS**

**Thiago Valadão Costa**<sup>30</sup>

**Hélio Alves Lima**<sup>31</sup>

**Cláudia Adriana da Silva**<sup>32</sup>

**Érica Cupertino Gomes**<sup>33</sup>

**Karla Beatriz Hortolani Rodrigues Hashimoto**<sup>34</sup>

**Alexsandro Silvestre da Rocha**<sup>35</sup>

### **Resumo**

O processo educacional está cercado de desafios, sendo a inclusão dos deficientes no ambiente escolar “normal” um dos maiores enfrentamentos. Este artigo visa auxiliar o docente em uma situação inclusiva de deficientes visuais, propiciando um entendimento sobre a forma de escrita e leitura utilizada por estas pessoas, a escrita Braille. É imperativo destacar que mais de 6,5 milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência visual no Brasil. Portanto, este texto traz em seu arcabouço números, história, equipamentos, informações e ilustrações sobre a escrita e leitura Braille.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva; Déficit Visual; Ensino-aprendizagem; Linguagem Braille.

### **Abstract**

The educational process is surrounded by challenges, and the inclusion of the disabled in the “normal” school environment is one of the biggest challenges. This article aims to assist the teacher in an inclusive situation of visually impaired people, providing an understanding of the form of writing and reading used by these people, Braille writing. It is imperative to highlight that more than 6.5 million people have some type of visual impairment in Brazil. Therefore, this text includes numbers, history, equipment, information and illustrations on Braille writing and reading.

**Keywords:** Inclusive Education; Visual Deficit; Teaching-learning; Braille Language.

### **Introdução**

A deficiência visual atinge um número considerável de pessoas no mundo, pois segundo a Fundação Dorina Nowill para Cegos (DORINA, 2018) 39 milhões de pessoas são cegas e 246 milhões possuem baixa visão. No Brasil, o censo de 2010 (IBGE, 2010) estimou em 6,5 milhões de deficientes visuais, sendo 528.624 cegos e 6.056.654 com baixa visão. Para Conde (2016), a medicina coloca critérios sobre deficiência visual:

---

<sup>30</sup> Professor Mestre da Rede Estadual de Ensino do Tocantins. Mestrado Profissional em Ensino de Física.

<sup>31</sup> Técnico em Eletrônica da Universidade Federal do Tocantins, Especialista Gestão Educacional e Metodologia do Ensino e Especialista em Administração Pública em Gestão Universitária.

<sup>32</sup> Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>33</sup> Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

<sup>34</sup> Professora Mestre Educadora do Curso de Direito da Faculdade Católica Dom Orione.

<sup>35</sup> Professor Doutor do Curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins.

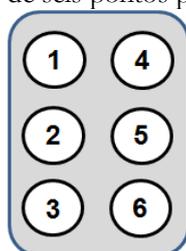
“... a visão corrigida do melhor dos seus olhos é de 20/200 ou menos, isto é, se ela pode ver a 20 pés (6 metros) o que uma pessoa de visão normal pode ver a 200 pés (60 metros), ou se o diâmetro mais largo do seu campo visual subentende um arco não maior de 20 graus, ainda que sua acuidade visual nesse estreito campo possa ser superior a 20/200. Esse campo visual restrito é muitas vezes chamado "visão em túnel" ou "em ponta de alfinete". Nesse contexto, caracteriza-se como indivíduo com visão subnormal aquele que possui acuidade visual de 6/60 e 18/60 (escala métrica) e/ou um campo visual entre 20 e 50°” (CONDE, 2016).

Pedagogicamente, cego é aquele que necessita de instrução em Braille (escritas de pontos em relevo) e o portador de baixa visão (subnormal) consegue ler ampliações ou utiliza de recursos óticos (CONDE, 2016). Para Amiralian (1992), até 1970 eram cegos os indivíduos que aprendiam pelo método Braille. Depois, foram acatados cegos os que usavam o olfato e o tato para entender o mundo. Silveira (2013) considera a cegueira como a falta total de visão ou a incapacidade de indicar projeções de luzes, impondo a utilização do Braille no processo de ensino. Já os portadores de baixa visão detêm perda parcial deste sentido, desde a capacidade de indicar projeções de luz até a redução da acuidade visual a um nível que ainda seja útil na educação, ao grau que lhe exige atendimento específico. Seu aprendizado ocorrerá visualmente, mesmo que use recursos especiais (FILGUEIRAS, 2008). Diante disto, o educador junto ao deficiente visual deve buscar a melhor técnica de ensino a ser aplicada para o aprendizado.

### Histórico sobre a escrita em Braille

A escrita Braille traz o nome de seu criador, Louis Braille, nascido na França em 1809. Cego desde a infância, Louis perdeu a visão em “um acidente no olho esquerdo ao tentar perfurar um pedaço de couro. Na época não havia antibióticos, e aos cinco anos, a infecção decorrente da lesão afetou também o outro olho, deixando-o totalmente cego” (REALY, 2004). Aprendendo a ler grandes letras em alto-relevo nos livros da biblioteca de Haüy, logo percebeu que aquele método era lento. Nesta época escreveu em seu diário, “Se os meus olhos não me deixam obter informações sobre homens e eventos, sobre ideias e doutrinas, terei de encontrar outra forma” (IBC, 2018). Ainda adolescente (15 anos), Louis começou a desenvolver técnicas de escrita destinadas a deficientes visuais, sendo esta composta por sistemas de células com seis pontos, a chamada “célula Braille” (Figura 1). Tal célula poderia ser aplicada as mais várias áreas do conhecimento e posteriormente passou a ser utilizada no mundo inteiro (IBC, 2018).

**Figura 1.** Modelo de célula Braille de seis pontos proposta por Louis (ainda utilizada).



Fonte: Elaborado pelos Autores

A Grafia Braille para a Língua Portuguesa foi aprovada em 2002 (BRASIL, 2002), com diretrizes e normas para o uso, ensino, produção e difusão do Sistema Braille para as aplicações em Português. Para leitura em Braille temos que conhecer os pontos da célula (Figura 1), que possui

identificação numérica de 1 a 6, iniciando no primeiro ponto superior esquerdo. Na primeira coluna temos a identificação 1, 2 e 3, e na segunda 4, 5 e 6, estando o último ponto inferior direito. Um termo ou palavra é formado por uma ou mais células e, em cada uma tem-se seis pontos de preenchimento, sendo que suas disposições quando agrupadas, permitem a elaboração de diversos símbolos Braille que representam caracteres em substituição aos elementos da linguagem padrão do alfabeto, sistemas numéricos, operações matemáticas e pontuações. Cabe ressaltar que os símbolos da escrita Braille são em relevo (Figura 2).

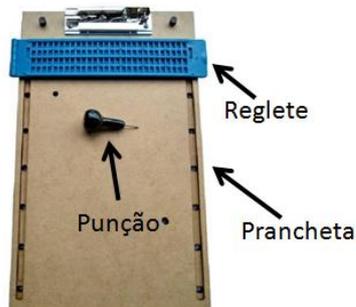
**Figura 2:** Imagem ilustrativa da linguagem Braille.



Fonte: <<https://novaescola.org.br/conteudo/397/como-funciona-sistema-braille>>.

Obviamente o tato é usado durante a leitura, tornando o relevo fundamental para esta atividade. A leitura em código Braille é feita da esquerda para a direita, ao toque dos dedos. Já a escrita manual requer técnica e a utilização de uma prancheta, o Reglete (placa com orifícios) e a Punção (agulha), mostrados na Figura 3.

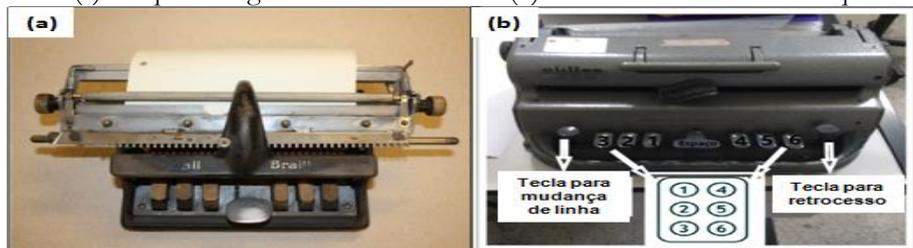
**Figura 3.** Prancheta, Reglete e Punção usados para escrever manualmente em Braille.



Fonte: <<https://www.shoptime.com.br/busca/braille>>

Observa-se que este é um instrumento “arcaico” (Figura 3), no qual uma folha de papel é inserida entre a prancheta e o Reglete (norteador da linguagem Braille) e as “letras” são demarcadas pela Punção, mas quando este instrumento é utilizado a escrita deve ser invertida. Em 1982 Frank Haven Hall (COLLECTORS 2018) criou uma máquina importantíssima para os deficientes visuais, permitindo agilizar sua escrita, e com isto tomar nota rapidamente (Figura 4-a). A criação de Hall possui seis teclas frontais, cada qual acoplada a uma das células Braille, além disto, a máquina continha um carrinho para papel e a escrita era formada ao pressionar “ao mesmo tempo” as teclas correspondentes à letra que se queria formar. Com o aumento da tecnologia, os equipamentos Braille também evoluíram e passaram a ser mais funcionais (Figura 4-b).

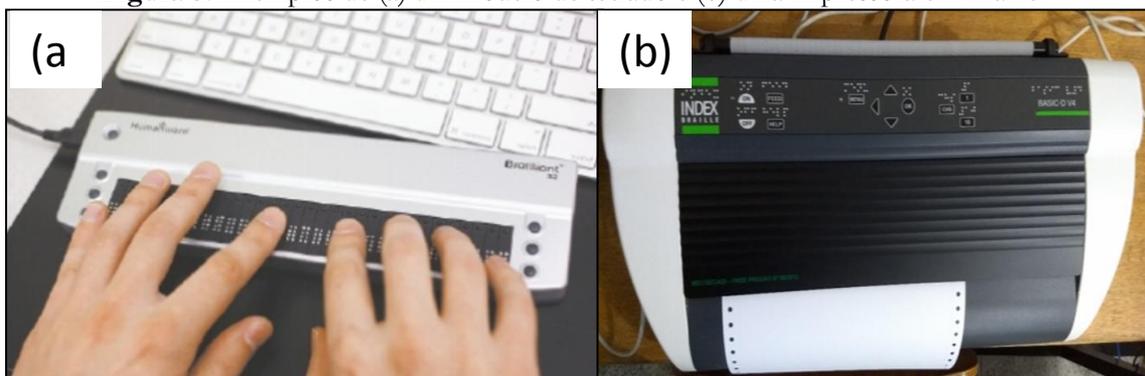
**Figura 4.** (a) Máquina original de escrita Braille. (b) Modelo mais atual de máquina Braille.



Fonte: COLLECTORS, 2018.

Ao compararmos o modelo criado por Hall-1892 (Figura 4-a) com a versão mais moderna (Figura 4-b), estas divergem apenas na estética, em alguns aspectos de segurança e facilidades aos usuários, mas o princípio de funcionamento é similar. Mesmo com a evolução tecnológica, este equipamento ainda possui um custo elevado, dificultando a compra pessoal e restringindo-os às instituições. Com o advento computacional, surgiram programas computacionais que “narram” o descrito na tela do computador e os que transcrevem a linguagem convencional em Braille, bem como teclados e impressoras em Braille (Figura 5).

**Figura 5.** Exemplos de (a) um modelo de teclado e (b) uma impressora em Braille.



Fonte: <<https://lista.mercadolivre.com.br/impressora-braille-index>>.

A Figura 5 mostra exemplos de Hardwares voltados aos deficientes visuais, sendo a Figura 5-a um teclado em Braille e a Figura 5-b uma impressora doméstica que imprime na mesma linguagem. Atualmente os preços destes dispositivos podem iniciar em centenas de reais para os teclados e milhares de reais para impressoras. Outro fator sobre a escrita Braille é a singularidade com a língua do país, onde alguns idiomas usam uma forma abreviada do código Braille, e certas células são utilizadas para substituir combinações de letras ou palavras frequentes.

### **A escrita Braille no Brasil**

Em 1951 a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) articulou o código internacional da escrita Braille, fundando o Conselho Mundial Braille (SOUSA, 2016), que passou a ser adotado no Brasil em 1954 (BRASIL 2010) com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, chamado hoje de Instituto Benjamin Constant (IBC), abdicando o sistema Braille original (Frances). Devido à reforma ortográfica da Língua Portuguesa os

parâmetros do Braille foram revistos. Para o Ministério da Educação e Cultura (MEC) (BRASIL 2006-a) a elaboração da Grafia Braille para a Língua Portuguesa (GBPLP), além de formalizar a concordata, propiciou a formação intelectual, profissional e cultural do cidadão cego, contribuindo diretamente para a unificação da Grafia Braille nos países de língua portuguesa, atendendo as recomendações da União Mundial de Cegos (UMC) e UNESCO. O documento normatizador é indicado para professores, transcritores, revisores e usuários do Sistema Braille. Ainda, segundo o MEC (BRASIL, 2006-a), a adoção de novos símbolos através do GBPLP baseia-se nos seguintes critérios:

- “1. Ajustar a grafia básica à nova realidade da representação braille.
2. Favorecer o intercâmbio entre pessoas cegas e instituições de diferentes países.
3. Adequar a escrita braille às modificações realizadas nas representações gráficas decorrentes do avanço científico e tecnológico e do emprego cada vez mais frequente da Informática.
4. Atender às recomendações da União Mundial de Cegos (UMC) e da UNESCO quanto à unificação das grafias por grupos linguísticos.
5. Evitar a duplicidade de representação de símbolos braille.
6. Ajustar a grafia básica, considerando o Código Matemático Unificado (CMU), adotado no Brasil desde 2003 em conformidade com a Grafia Braille para a Língua Portuguesa instituída pela portaria ministerial 2.678 de 24/09/2002.
7. Garantir a qualidade da transcrição de textos para o Sistema Braille, especialmente dos livros didáticos” (BRASIL, 2006-a).

A adoção destes critérios possibilitou a padronização da grafia básica e a implantação da Comissão Brasileira do Braille (CBB) instituída pela portaria GM/MEC, nº 319/1.999, alterada pela Portaria GM/MEC, nº 1.200/2008. A CBB, que objetiva:

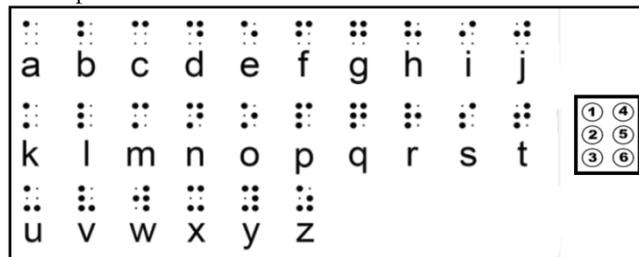
- “I - Propor diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de aplicação;
- II - Acompanhar e avaliar a aplicação de normas, acordos internacionais, convenções e quaisquer atos normativos referentes ao Sistema Braille;
- III - Prestar assistência técnica às Secretarias Estaduais, Municipais e distritais de Educação, relativamente ao uso do Sistema Braille;
- IV - Avaliar permanentemente a Simbologia Braille adotada no País, atentando para a necessidade de atualização, face à evolução técnica e científica, procurando compatibilizar esta simbologia, sempre que for possível, com as adotadas nos Países de Língua Portuguesa e Espanhola;
- V - Manter intercâmbio permanente com comissões de Braille de outros Países de acordo com as recomendações de unificação do Sistema Braille em nível internacional;
- VI - Recomendar, com base em pesquisas, estudos, tratados e convenções, procedimentos que envolvam conteúdos, metodologia e estratégias a serem adotados em cursos para o ensino do Sistema Braille, no nível de extensão, aperfeiçoamento ou especialização;
- VII - Propor critérios e fixar estratégias para implantação de novas Simbologias Braille que alterem ou substituam os códigos em uso no Brasil, prevendo a realização de avaliações sistemáticas com vistas a modificações de procedimentos sempre que necessário;
- VIII - Elaborar catálogos, manuais, tabelas e outras publicações que facilitem o processo de ensino e uso do Sistema Braille em todo o território nacional” (BRASIL, 2008).

Com isto a CBB pode meditar sobre as diversidades e legislações vigentes.

**Alfabeto Braille e normas básicas para letras maiúsculas, números e pontuação.**

As Normas Técnicas Para a Produção de Textos em Braille (NTPPTB) (BRASIL, 2006-b) norteiam a leitura/escrita da língua portuguesa aos cegos. O manual das NTPPTB impõe regras para textos em Braille, requerendo métodos próprios e etapas distintas, adaptação, transcrição em papel ou clichê, digitalização, revisão e impressão. O alfabeto combina seis pontos em cada célula, sendo composta por duas colunas e três linhas. A letra é formada combinando de um a cinco pontos (Figura 6).

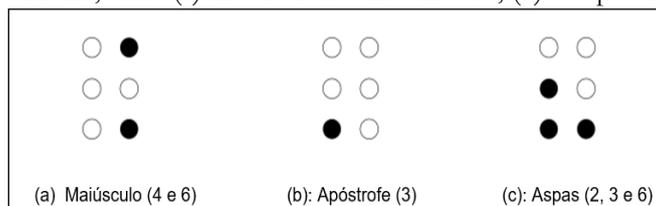
**Figura 6.** Comparativo entre o Alfabeto Braille e o Alfabeto Convencional.



Fonte: Elaborado pelos Autores

A Figura 6 ajuda a comparar a letra convencional com a Braille, bem como observar padrões Braille correspondentes à ordem das letras. Nota-se que as dez primeiras (A/J) são combinações dos quatro pontos superiores 1, 2, 4 e 5, nas letras entre K e T são acrescentados um ponto inferior esquerdo na casa 3 das células, que representa os dez primeiros números (A/J). Já as últimas letras, com exceção do W, são adicionados dois pontos nas casas 3 e 6. A exclusão do padrão de W justifica-se pela sua inexistência no alfabeto francês, sendo criado posteriormente e representado por pontos na linha do meio e na última coluna, sendo o W formado pelas casas 2, 4, 5 e 6. A escrita não é caracterizada apenas por letras minúsculas sem acentuação e pontuações, então a Grafia Braille para a Língua Portuguesa necessita das células especiais para representar letras maiúsculas, apóstrofe e aspas, tanto inicial como final (ver Figura 7).

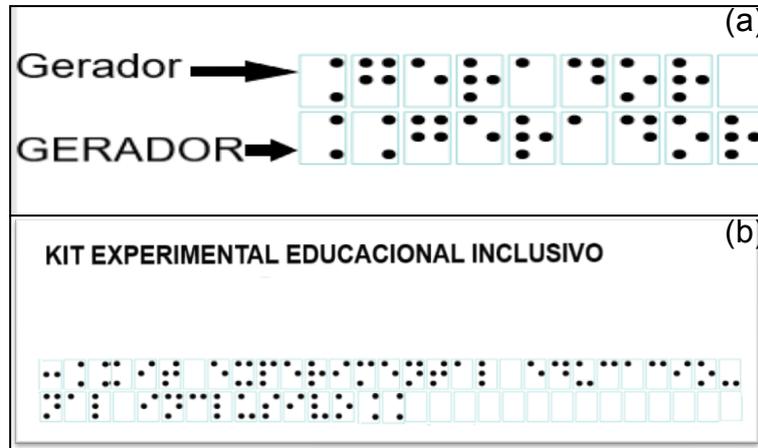
**Figura 7.** Células Braille, onde (a) mostra letra em caixa alta, (b) os apóstrofes e (c) as aspas



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Para letra maiúscula, apóstrofe e aspas, estas células (Figura 7) devem ser combinadas com as células das letras (Figuras 6), ou seja, a indicação de letra maiúscula ocorre com o aparecimento da célula Braille (Figura 7-a), que “representa caixa alta” a frente da letra desejada, caso esta surja duas vezes encabeçando a palavra, então, toda ela será maiúscula (Figura 8-a). Outro exemplo ocorre quando há três palavras em caixa alta em uma única frase, neste caso a frase inicia com dois pontos nas casas 2 e 5 (ver Figura 8-b) acompanhados de dois sinais de maiúsculo, além disto a última palavra da sentença precisará ser antecedida de duas células Braille que expressam maiúsculo.

**Figura 8.** (a) Palavra escrita com a primeira letra maiúscula e todas as letras maiúsculas. (b) Frase “Kit Experimental Educacional Inclusivo” escrita em maiúsculo.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

No caso da acentuação, as normas estão mostradas na Figura 9.

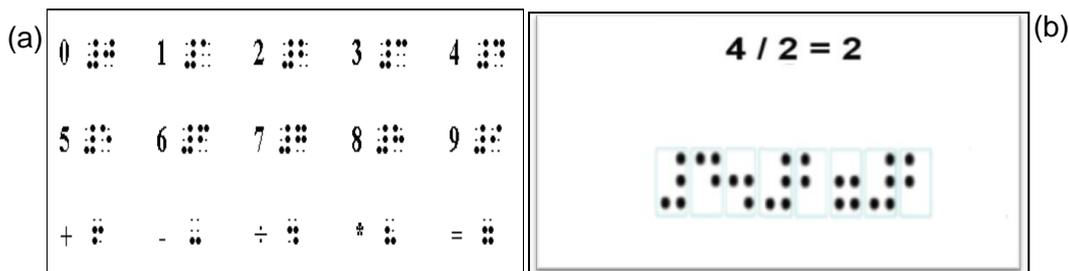
**Figura 9.** Representação de vogais acentuadas em Braille.

Vogais	a	á	e	é	i	í	o	ó	u	ú
<b>Acento agudo</b>	á	é	í	ó	ú					
<b>Acento grave</b>	à	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Acento circunflexo</b>	â	ê	ô	-	-	-	-	-	-	-
<b>Til</b>	ã	-	-	-	-	õ	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Observa-se que as vogais acentuadas seguem padrões diferentes das letras sem acentuação (Figura 9), e para cada tipo de acento preenchem-se casas diferentes. A numeração também faz parte do código Braille e são precedidos pela junção das células 3, 4, 5 e 6 (Figura 1) combinadas com as letras *a* até *j*, sendo zero o *j* e os demais adotam uma ordem de *a* à *i*. Então, quando o leitor identificar o símbolo das casas 3, 4, 5 e 6 compreenderá que vem um número a seguir. A Figura 10 mostra a combinação de números, sinais matemáticos simples e uma operação matemática básica em Braille.

**Figura 10.** (a) Representação numérica e dos operadores matemáticos básicos. (b) Ilustração de uma operação matemática simples, linguagem convencional e Braille.



Fonte: ARAÚJO, 2018.

A Figura 10-a mostra as operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e sinal de igualdade, usados em expressões matemáticas. Já Figura 10-b expressa uma equação de uso cotidiano, a divisão. Percebe-se que esta expressão não segue o padrão dos videntes, pois o denominador aparece à frente do numerador, após a célula correspondente à divisão. Este padrão também é empregado nas demais operações. Por tanto, a escrita braille é uma grande contribuição para os cegos, principalmente na escolarização. Entretanto, barreiras sócio-educativas ainda precisam ser derrubadas, e o processo de inclusão escolar é uma importante ferramenta para este trabalho. Com isto, acreditamos que este manuscrito pode auxiliar os docentes neste enfrentamento.

### Considerações finais

O processo educacional é um grande desafio aos educadores, e quando se deparam com portadores de necessidades especiais em sala de aula, esta provocação parece maior. Então, cabe ao docente rever seus conceitos e buscar novos meios de incluir este estudante. Este manuscrito visa auxiliar nesta tarefa, em especial o deficiente visual, propondo uma breve descrição da escrita Braille, sua história, meios e regras desta escrita. Espera-se ainda que além de um meio técnico, este artigo possa despertar reflexos sobre esta deficiência e o processo inclusivo das pessoas que a detêm.

### Referências

- AMIRALIAN, M.L.T.M. Compreendendo o cego através do procedimento de desenhos-história: uma abordagem psicanalítica da influência de cegueira na organização da personalidade. **Universidade de São Paulo**. *Tese de doutorado*, p. 36-48, 1992.
- ARAÚJO, A.L.L.; MARSZAUKOWSKI, F.; MUSIAL, M. *Matemática e a deficiência visual*. 2018. Disponível em: < <http://www.mat.uc.pt/~mat1177/web/artigomat.htm>>. Acesso em 4 dez. de 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais, **PCNs+**. Brasília, p.84 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Grafia Braille para a Língua Portuguesa, [et al.], **Secretaria de Educação Especial**. Brasília: SEESP, p.11-89, 2006-a.
- BRASIL. Ministério da Educação, Normas técnicas para a produção de textos em Braille, [et al.], **Secretaria de Educação Especial**, Brasília, p.9-62, 2006-b.
- BRASIL. **Comissão Brasileira do Braille**. 2008. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-continuada-alfabetizacao-diversidade-e-inclusao/progra\\_mas-e-acoes?id=19063](http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-continuada-alfabetizacao-diversidade-e-inclusao/progra_mas-e-acoes?id=19063)>. acesso em novembro de 2018.
- BRASIL. História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil. **Secretaria de Direitos Humanos**, p. 1–148, 2010.
- COLLECTORS WEEKLY. Hall Braille Writer. 2018. Disponível em: <<https://www.typewriter.be/hallbraille.htm>>. Acesso em 10 ago. de 2018.
- CONDE, A.J.M. Definição de cegueira e baixa visão, **Benjamin Constant**, p. 4–5, 2016.
- DORINA. Fundação Dorina, **Sobre deficiência visual no Brasil**. 2018. Disponível em <[www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual](http://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual)>. Acesso em novembro de 2018.
- FILGUEIRAS, L.M. PEREIRA, L.H.L. MELCA, F.M.A. **Processo ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades especiais: o aluno com deficiência visual**. Rio de Janeiro: UNIRIO, v. 1.p. 388, 2008.
- IBC. Instituto Benjamin Constant, **Quem foi Louis Braille**. 2018. Disponível em <<http://www.ibr.gov.br/fique-por-dentro/339-quem-foi-louis-braille>>. Acesso em outubro de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo 2010**. 2010. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em novembro de 2018.

REALY, L. **Escola Inclusiva: Linguagem e mediação**. Campinas: Editora Papirus, 2ª ed, p.1-188, 2004.

SILVEIRA, T.D.S.; NASCIMENTO, L.M. **Nascimento, Educação inclusão**, Indaial Uniasselvi, p.20, 2013.

SOUSA, A.CL.L. SOUSA, L.S.A. Inclusão de alunos com deficiência visual no âmbito escolar, **Estação Científica**, UNIFAP, Macapá, v. 6, n. 3, p. 41–50, 2016.

Enviado em 31/12/2020

Avaliado em 15/02/2021