



Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Ana Bela Bernardo¹

Eugénia F. R. Cossa²

Resumo

Este artigo examina o impacto das imagens nos livros didáticos de Ciências Naturais (CN) na escolha das opções que compõem as secções ou variantes que as alunas devem frequentar ao transitar do 1º Ciclo (8ª à 10ª Classe) para o 2º Ciclo (11ª à 12ª Classes) do Ensino Secundário Geral. A abordagem utilizada é qualitativa e quantitativa, envolvendo a análise documental das imagens nos livros e um questionário aplicado a 70 estudantes do sexo feminino da 11ª classe, matriculadas nas secções ou variantes³ (B1, B2 e B4) da Escola Secundária de Malhazine. Os resultados obtidos revelam que as imagens presentes nos livros didáticos de CN refletem uma divisão de género no trabalho, com poucas mulheres destacadas nas diversas aplicações dos conceitos de CN. Além disso, observa-se uma predominância de imagens masculinas em detrimento das femininas. A escolha da variante pelas mulheres entrevistadas é influenciada, em parte, pelo conteúdo das imagens dos livros didáticos de CN. Esses resultados indicam que os livros didáticos reproduzem o modelo patriarcal ocidental, que subestima a contribuição das mulheres no campo do conhecimento. O estudo sugere a necessidade de ampliar a pesquisa de género na ciência para promover um ensino mais igualitário para mulheres e homens.

Palavras-chave: Ciências Naturais; Imagens; Livros didáticos.

1. Introdução

¹ Mestrada em Educação Ensino de Ciências naturais pela Universidade Pedagógica de Maputo (UP-Maputo), doutoranda em Educação pela Universidade Eduardo Mondlane-Faculdade de Educação E-mail: belinhabeto42@gmail.com, responsável.

² Professora Associada na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane-UEM; Doutorada e Mestre em Ciências de Educação pelas Universidades de Western Cape e Witwatersrand, África do Sul. E-mail: eugenia.cossa@gmail.com; eugenia.cossa@uem.mz;

³ B1 secção ou variante Ciências com Biologia; B2 Ciências com Geografia, B4 Ciências com Desenho Química (MINED, 2016).

Bernardo, A.B., Cossa, E.F.R.; Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano. Revista Portuguesa de Educação Contemporânea V.4, N°2, p.13-34, Ago./Dez. 2023. Artigo recebido em 21/11/2023. Última versão recebida em 20/12/2023. Aprovado em 08/01/2024.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

O Ensino Secundário Geral em Moçambique compreende cinco classes organizadas em dois ciclos, o 1º ciclo, da 8ª à 10ª classes, e o 2º ciclo, da 11ª à 12ª classes, no qual as alunas e os alunos têm duas opções de escolha: opção “A” que compreende a área de Comunicação e Ciências Sociais e a opção “B”, para área de Matemática e Ciências Naturais, escolhidas em função do curso superior e profissão que pretende seguir (MINEDH, 2019).

A opção “B” engloba as disciplinas de Ciências Naturais e Matemática, encontra-se subdividida em quatro secções, na qual as alunas/os e alunos tem sete disciplinas de tronco comum (Português, Inglês, Introdução a Filosofia, Matemática, Química, Educação Física, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC’S) e disciplinas específicas (Biologia, Geografia, Física, Desenho e Geometria Descrita, relacionadas com a secção escolhida depois de concluir a 10ª classe do Ensino Secundário Geral (MINED, 2016).

A secção ou variante (i) B1 inclui as disciplinas do tronco comum mencionadas no parágrafo anterior e as específicas, Biologia e Física, que atendem a entrada no Ensino Superior para os cursos de Engenharia Agrónoma, Medicina, Veterinária, Ciências Biológicas e Química; (ii) B2 é secção ou variante que abrange as disciplinas do tronco comum e as disciplinas de Física e Geografia-específicas-que lhes orientam para os cursos de Geologia e Meteorologia; (iii) B3 agrupa as disciplinas do tronco comum mais as disciplinas de Geografia e Biologia que lhes auxiliam no a escolher os cursos Oceanografia e Biologia Marítima; e por fim (iv) B4 secção ou variante com disciplinas do tronco comum e as específicas, disciplinas de Física e Desenho-Geometria, disciplinas que atendem aos cursos de Engenharias (Civil, Electrónica, Mecânica, Química e Informática) e Física aplicada, cursos de seguimento no Ensino Superior (MINIED, 2016).

No Subsistema de Educação Geral da Lei n.º 18/2018 (Artigo 9) do SNE, o Ensino Secundário é o nível pós-primário em que se ampliam e aprofundam os conhecimentos, habilidades, valores e atitudes para a aluna e aluno continuar os seus estudos, se inserir na vida social e no mercado de trabalho (MINEDH, 2020).

As Ciências Naturais surgem como um processo de descoberta de factos e busca de leis para explicar fenómenos e enriquecer de maneira sistematizada os conhecimentos da mulher e do homem a respeito da natureza. Salienta-se ainda que, ensinar Ciências Naturais é equipar as mulheres e os homens com mecanismos que permitem desenvolver activamente os diferentes modos de transitar no mundo (INDE/MINEDH, 2019).

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Portanto, pesquisas que reflectem e problematizam a temática das representações de género na ciência têm mostrado o quanto permeiam o quotidiano escolar, bem como a relevância de trabalhá-las nos conteúdos abordados nos livros escolares (Britzman, 1996; Louro, 2003; Meyer; Soares, 2008).

Autores como Pesavento (1995) e Silva (2013) definem representações como expressões da realidade ou imaginação, manifestas por textos ou imagens que transmitem uma mensagem no livro que não têm apenas a função de atrair o leitor e facilitar a aprendizagem, mas também, de despertar o interesse do leitor pelas áreas de conhecimento, assim como, orientar suas escolhas futuras.

As representações são geradas e adquiridas, assumindo diferentes papéis sociais dentro de um sistema de valores, ideias e práticas que se transformam com relativa facilidade (Moscovici e Markova, 1998).

Por sua vez, Silva (2005) ressalta que a representação é “um processo de produção de significados sociais, contidos nos diferentes discursos, que o mundo social é representado e conhecido de uma certa forma, de uma forma bastante particular e que o Eu é produzido” (Silva, 2005, p. 199). Essa forma particular de acordo com o autor é determinada precisamente por relações de poder.

Desta forma, entende-se que a representação do conteúdo das imagens dos livros didáticos da área de CN produz efeito na constituição dos sujeitos, pois indica os lugares ocupados por eles na sociedade, delimitando e ensinando quem pode produzir o quê e aonde dentro das áreas de conhecimento. Por outras palavras, o modo como representamos a cultura científica, a exemplo das imagens dos livros didáticos, produz efeito na maneira como os sujeitos, mulheres e homens pensam e agem sobre as áreas de conhecimento.

Corroborando com Silva (2005) a imagem é uma representação social que possui um carácter construtivo, um recurso didático visual que contém discursos, práticas, condutas, modos de *vida que contribuem para a formação das identidades de género, bem como valores sociais.*

Diariamente têm-se imagens provenientes de diversas origens, podendo ser da arte, de fontes comerciais ou do entretenimento. Estas, contém mensagens que podem influenciar mais do que textos verbais. Elas transmitem informação de como vestir, o que é bonito na vida, como pensar sobre ser masculino ou feminino, quais as tarefas praticadas por mulheres e homens. Diante disto surgem algumas questões de reflexão continua quando se abordam aspectos com as

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

questões de género e ciência, como: *De que forma as imagens são usadas como recurso de ensino? De que maneira o contexto influencia em suas escolhas?*

Partindo das reflexões acima, Rossi (2011) adverte que as imagens moldam pensamentos e comportamentos, pois, possuem uma riqueza de sentidos que exigem um processo de descodificação e interpretação; a sua leitura é um meio para a consciencialização, para além de que impõe valores, ideias e comportamentos. Desta forma, as imagens apresentadas nos livros têm a capacidade de desenvolver interesse, bem como, formar e transformar a identidade da rapariga. Portanto é neste contexto em que as imagens incorporadas nos livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Primário assumem como objecto de análise na presente pesquisa.

Nesta linha de ideias, Piccinini (2012) refere que a base para as aprendizagens humanas está na primeira infância, entre os primeiros anos de idade escolar, onde por vezes, a qualidade de vida de uma criança tem muita influência em seu desenvolvimento futuro. Assim entende-se que os valores sociais devem ser construídos desde a infância ou terra idade do indivíduo, pois constitui a fase de construção da identidade ocupacional de género.

De acordo com Martins (2011), o género destaca-se como uma das barreiras que mais limita a liberdade de escolha das mulheres e dos homens, em termos escolares e profissionais, influenciando a forma como concretizam as suas escolhas ao longo do ciclo de vida. Para a autora é devido a esta influência que as mulheres continuam a evitar as áreas das Ciências Naturais, o que entra em concordância com os resultados revelados por António e Hunguana (2014) e Givá e Santos (2020).

Como se fez referência ao longo deste capítulo, na pesquisa trabalhou-se com os livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Primário, pois entende-se que a escolha é uma construção social do indivíduo que parte da infância. A data da realização da pesquisa o Ensino Primário era composto pelo 1º ciclo (1ª e 2ª classes), o 2º ciclo (3ª à 5ª classe) e o 3º ciclo (6ª e 7ª classes), abrangido alunas/os com a faixa etária que varia de seis (6) anos a a doze (12) anos. (MINED, 2016).

Os livros didáticos a serem usados nas escolas são escolhidos a partir de um concurso público das editoras, onde a posterior são analisados por um colectivo preparado para o efeito indicado pelo Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH), órgão responsável que dirige o sector de Educação em Moçambique.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Os Livros didáticos de Ciências Naturais no Ensino Primário assim como no Ensino Secundário constituem como um dos recursos mais utilizado pelas/os professoras/res no processo de Ensino e Aprendizagem conforme demonstra Libâneo (1994); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e Piletti (2008). Este argumento do livro como elemento base no Processo de Ensino e Aprendizagem foi verificado na trajetória escolar, nos cursos de formação superior de professoras/es e durante as práticas de Estágio Pedagógico realizadas nas escolas secundárias moçambicanas.

O livro escolar simboliza um recurso didático, que actualmente, é a principal fonte de trabalho como material impresso na sala de aulas em muitas escolas do nosso país, servindo de instrumento de apoio à prática pedagógica, afirma MINEDH (2020).

Deste modo, não devem ser ignoradas as implicações que o livro escolar como recurso didático impõe ao processo formativo de mulheres e dos homens, pois são os principais usuários do livro didático. É verdade que hoje, com o desenvolvimento da tecnologia audiovisual e da informática, têm surgido novas formas de expressão e de difusão do conhecimento que se transmite por meio diferentes textos, que não são impressos, mas sim, de natureza electrónica. Entretanto, apesar da diversidade para o sistema escolar esses meios ainda não atingiram o mesmo *status* e legitimidade do livro didático (Oliveira e Martins, 2014).

Assim, a presente pesquisa teve como objectivo geral analisar a influência das imagens dos livros didáticos de Ciências Naturais na orientação da escolha das variantes ou secções das áreas de conhecimento que as alunas/os feita na 10ª classe do Ensino Secundário Geral e aplicada na 11ª classe de acordo com a lei 18/2018 (MINEDH, 2020), que irá definir o curso a seguir no ensino superior. O objectivo específico foi de identificar as representações de género ilustradas nas imagens dos livros didáticos de Ciências Naturais e sua relação com a escolha das variantes/secções feita pelas mulheres no Ensino Secundário moçambicano.

2. Referencial teórico

O referencial teórico apresentado neste artigo debruça-se basicamente sobre três aspectos: (i) Igualdade de género na educação; (ii) Imagem do livro didático como recurso visual; e (iii) Escolha do curso/profissão.

2.1 Igualdade de género na Educação

A abordagem de questões de igualdade de género na Educação constitui um desafio global quando se olha para áreas ligadas às Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM)

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

nas últimas décadas e, Moçambique não constitui uma excepção. De acordo com os dados evidenciados no relatório do Perfil de Igualdade de Género de Moçambique (2022), o sector de educação já alcançou a paridade de género nos níveis primários e secundários. Em 2018 o total dos estudantes matriculados nestes níveis, 48% eram raparigas no Ensino Primário do Primeiro Grau (EP1), ligeiramente mais baixa 46,8% no Ensino Primário do Segundo Grau (EP2). No Ensino Superior, o índice de paridade de género foi de 0.82 a favor dos estudantes do sexo masculino, rapazes, demonstrando deste modo a prevalência do desequilíbrio de género na educação.

Ademais, um estudo feito por Uamusse, Cossa e Kouleshova (2020) revela que as disparidades género no Ensino Superior incidem para as áreas de CTEM. As autoras analisando os dados estatísticos dos estudantes matriculados no período de 2013 à 2017 no Ensino Superior em Moçambique, verificaram que num total de 370,2017 estudantes do sexo feminino matriculados, apenas 3% optaram por escolher a área de Ciências Naturais, 5% por cursos de Engenharias, sendo os cursos das de Ciências Sociais e Educação os referidos pelas mulheres quando pretende frequentar o Ensino Superior.

Nota-se que a tendência da participação das mulheres nas áreas de CTEM tende a progredir em passos lentos, pois o contexto e realidade onde estão inseridas dita o que elas podem ou não tendo em vista os papéis de género atribuídos pela sociedade que resultam da construção social (Scott, 1995).

As desigualdades vividas em função do género, vistas dentro do contexto social de relação homem-mulher, por um lado e, por outro lado, dentro do contexto de formação e ainda profissional, demonstram uma injustiça epistémica, na medida em que o homem foi moldado pela sociedade para ser o dominador e detentor de toda hegemonia, por exemplo, quando as imagens ilustrativas dos livros didáticos mostram apenas um cientista homem de barba e bata branca trabalhando em laboratório construindo a mente de quem vem, que a produção do conhecimento é de domínio masculino (Fricker, 2007). Portanto, as desigualdades de género manifestam disparidade no acesso e no controlo de recursos, oportunidades e demais condições sociais, tanto na vida pública, como na vida familiar ou privada (Silva, 2008).

A perspectiva futura sobre o género nas áreas CTEM, visa ao alcance dos objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela Agência das Nações Unidas encarregada de conduzir e coordenar a Agenda 2030. A análise das representações das imagens dos livros didáticos visam promover a educação de qualidade e para todos, sem discriminação em função

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

de género. Para além disto, orientam, de alguma forma, o empoderamento das raparigas e mulheres através da educação, aspectos referenciados nos ODS em específico o ODS 4 e ODS 5 que visam a necessidade de “garantir a educação de qualidade, inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos” e a “igualdade de género e empoderamento de meninas e mulheres”, respectivamente (ONU, 2015).

Como marco de acção da Agenda 2030, em Moçambique, o Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano (MINDEH) para além de introduzir questões de género em todos subsistemas de Educação como tema transversal, concebeu a Estratégia de Género do Sector da Educação e Desenvolvimento Humano (2016-2020), um instrumento nacional de base legal, que estabelece e orienta princípios de actuação, dentre outros, a inclusão e acesso equitativo de mulheres e homens na educação. Neste documento, chama-se atenção às instituições de Educação para a sua intervenção com objectivos, metas e acções.

Isso significa que o sistema educacional deve implementar acções que introduzam debates inerentes às questões de género na Educação, a título de exemplo, a análise dos materiais utilizados para o ensino como os livros didáticos que constituem, no sistema de ensino moçambicano, a principal fonte para a implementação do ensino objectivando a aprendizagem (MINEDH, 2020).

Ademais, Esteves (2018) considera que os materiais escolares podem promover e perpetuar estereótipos de género na linguagem utilizada para apresentar os conteúdos e imagens ilustrativas. A autora, refere que a linguagem não reflete apenas a maneira como as pessoas pensam, ela também manifesta as acções que se estabelecem no quotidiano de uma sociedade. Por exemplo, usando apenas referências masculinas nos materiais didáticos, se perpetua a “suposição de invisibilidade das mulheres” nestes materiais e /ou nas suas actuações.

Para a explicação do termo “suposição de invisibilidade das mulheres” nas suas atuações recorre-se a seguinte afirmação:

[...] as mulheres participaram da produção do conhecimento científico que foi valioso para o nascimento e desenvolvimento de determinadas áreas , [...] as mulheres eram proibidas de entrar em bibliotecas, universidades, publicar resultados de suas pesquisas ou discutir em posição de igualdade sobre seus conhecimentos com os cientistas. Muitas produziam conhecimento em laboratórios dentro de seus lares e os resultados de seus estudos eram divulgados com nomes de seus irmãos, pais ou maridos ou algum outro representante

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

masculino, [...] algumas usaram pseudónimos masculinos para poder comunicar-se com outros cientistas, serem ouvidas e respeitadas [...] as mulheres como seres humanos que são, também produziram conhecimento, apesar de muitas terem sido mantidas na invisibilidade (Carvalho e Casagrande, 2011, p.23).

Portanto, a partir da informação supracitada constatou-se que a ciência foi uma construção que se deu sob parâmetros considerados como uma qualidade dos homens, algo que prevalece nos dias de hoje, pois as publicações feitas por mulheres continuam a ser citadas por nomes dos seus apelidos “homens” que no olhar de Esteves (2018) isto constitui um dos vectores de inequidade de género na ciência assim como em matérias educacionais.

Ressalta Esteves (op.Cit.), que indica o uso de uma linguagem neutra e aponta em seu estudo algumas acções que devem estar presentes em materiais educacionais, currículos, livros didáticos e publicações que reflectem a questão de igualdade e equidade de género na educação (Esteves, 2018, p.898), como:

- (i) Todas as publicações devem empregar linguagem neutra e inclusiva de género;
- (ii) Todas as imagens utilizadas (como fotografias, ilustrações ou mesmo capas de livros) devem ter equilíbrio de género (representação igual de mulher e homens) e evitar a promoção de estereótipos de género;
- (iii) Todas as imagens que ilustram papéis activos de mulheres / meninas devem ser encorajadas a fim de contradizer a invisibilidade feminina em materiais educacionais.

Ussene (2018, p.68), em sua tese, ao analisar os documentos normativos do Sector de Educação em Moçambique que atende os aspectos de questões de género, como a Estratégia de Género do Sector de Educação (2016-2020) constatou ser oportuno problematizar a questão do uso do masculino genérico tais como: “todos os professores”, “todos os cidadãos”, “para todos”, “por todos” (MINED, 2016). Os destaques da autora mostram a necessidade de uso de uma linguagem inclusiva que visa promover a igualdade de género na educação.

Portanto, é urgente a incorporação de imagens com representações de géneros equilibrados e uma linguagem inclusiva nos materiais de educação pois permite visibilizar a produção de conhecimento de forma equitativa e inclusiva e ao mesmo tempo potência as decisões tomadas no acto da escolha das áreas de conhecimento a frequentar durante a formação.

2.2 Imagem do livro didático como recurso visual

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

No processo de ensino moçambicano na escola, a maioria das ilustrações utilizadas provém do livro didático cuja compreensão dos conteúdos necessita da apreensão do texto escrito e adequada interpretação das ilustrações que o acompanham (Müller, 2005). Deste modo, é fundamental conhecer as funções didáticas das imagens apresentadas nos livros didáticos, dentre várias, a de atrair e facilitar o leitor a aprendizagem; a de despertar interesse do leitor pelas áreas de conhecimento e influenciar nas atitudes e comportamentos de tomada de decisões para a escolha das áreas de conhecimento (Silva, 2013). Portanto, as imagens ilustradas nos livros didáticos possuem múltiplas funções didáticas que permitem contextualizar o leitor em relação a natureza do conteúdo abordado.

As ilustrações contidas no(s) livro(s) didáticos selecionados para esta investigação apresentam a aplicação do conhecimento de CN aprendido em sala de aulas em sala de aulas. Trata-se de um meio de orientar as alunas a escolher a variante na qual estas dão continuidade de seus estudos no Ensino Superior.

A respeito do livro didático, como instrumento fundamental no ensino e aprendizagem, pode ser entendido como artefacto cultural que produz e normaliza conhecimento e forma de ser e estar das mulheres e dos homens nas áreas de conhecimento e, conseqüentemente da sociedade (Oliveira, 1984; Ferreira, 2006; Bordini e Soares, 2008).

Ademais, Andersson (2012) refere que na educação escolar, muitas vezes, se reforça e legitima os modelos de mulher e de homem. No mesmo pensamento, Heerdt (2014) salienta que, acções determinadas culturalmente como “femininas” e “masculinas” permeiam de forma subtil e, por vezes não percebida, como por exemplo, o conteúdo representado nas imagens dos livros didáticos com predominância de representação sexista de trabalho⁴

Ainda de acordo com Heerdt (2014) e Esteves (2018) compete à escola desconstruir estas formas de organização quando se pretende promover uma educação inclusiva e equitativa.

Portanto, percebe-se que as imagens dos livros didáticos de CN não têm apenas a função de atrair o leitor e facilitar a aprendizagem, mas também, de despertar o interesse do leitor pelas CN, e assim, influenciar nas atitudes e nas tomadas de decisões para a escolha de uma área de conhecimento, fazendo com que este dê continuidade de seus estudos.

2.3 Escolha do curso/profissão

⁴ Divisão de tarefas tomando como base o sexo.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

A expressão “escolha de um curso/profissão” é entendida neste estudo como um processo complexo, muitas das vezes doloroso, momento de conflito entre a experiência do passado, do presente recheado de metamorfoses, em que o indivíduo como ser humano é colocado diante de um futuro incerto, sob intensa pressão social que o circunda durante no seu ciclo de vida (Santos, 2005; Almeida e Pinho, 2008; Taveira e Carvalho, 2012; Marques e Salviano, 2016).

O momento da escolha de um curso/profissão é caracterizado por ser um momento presente, onde a pessoa passa a refletir sobre seus valores, metas e expectativas, para que assim possa optar pelo “melhor caminho”, por vezes baseando-se em suas referências individuais, experiências passadas ou “aquilo que lhe tocou”, “aquilo que sentiu” e produziu efeito para a sua vida, caso das representações das imagens dos livros didáticos das CN (Soares, 2002 caracteriza

Alguns autores referem que a escolha do curso ou profissão futura o indivíduo se baseia na história de vida pessoal que ao longo da ontogênese⁵, foi eliminando as alternativas que não foram reforçadas e cristalizando as alternativas que foram reforçadas socialmente (Taveira e Carvalho, 2012; Almeida e Melo-Silva, 2011; Gastaldon, 2007).

É nessa senda de ideias que as imagens dos livros didáticos de Ciências Naturais foram analisados com o objectivo de identificar as representações de género e sua influência na escolha das Secções ou variantes que dao continuidade no Ensino Superior.

3. Metodologia de Pesquisa

O estudo fundamentou-se na abordagem qualitativa com auxílio de dados quantitativos. A abordagem qualitativa serviu para analisar e relacionar as imagens presentes nos livros didáticos de Ciências Naturais com a escolha das secções ou variantes pela mulher no Ensino Secundário Geral moçambicano. Secções ou variantes são grupos de disciplinas de áreas de conhecimento que os alunos escolhem quando terminam a 10ª classe, servem de base para escolher os cursos a frequentar no Ensino Superior, como foi descrito no capítulo da introdução.

A abordagem quantitativa na pesquisa serviu para sistematizar a informação obtida através do questionário aplicado às mulheres que escolheram as secções ou variantes de (i) Ciências com

⁵ Desenvolvimento do indivíduo desde a formação do ovo até a fase adulta. Traduzido do grego, *On*, significa sendo + *gen*, significa tornar-se (Storer e Trancy , 2003).

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Biologia-B₁, (ii) Ciências com Geografia-B₂ e (iii) Ciências com Desenho-B₄; na Escola Secundária de Malhazine. Este tipo de abordagem permitiu fazer a quantificação dos dados na base de uma análise estatística (Laville, 1999; Creswell, 2007; Richardson, Peres, Wanderley, Correia, 2008).

3.1 Materiais escolares analisados

Neste estudo foram analisados quatro livros didáticos de Ciências Naturais da 4^a classe a 7^a classe, com um total de dezoito (18) conteúdos combinados por uma representação de imagens. Sendo oito (8) identificados no livro da 4^a classe, três (3) na 5^a classe, quatro (4) na 6^a classe e na 7^a classe com três (3) conteúdos.

O critério da escolha dos livros didáticos de Ciências Naturais foi intencional, pois trabalhou-se com livros do Ensino Primário onde a idade das alunas/os que frequentam este nível varia de 6-12 anos (MINED, 2016). Nesta faixa etária, de início da adolescência, o indivíduo tem grande capacidade de memorização e fixação rápida da informação transmitida e constitui o período de construção da identidade ocupacional, de aquisição de crenças e valores sobre si e o mundo que lhe rodeia (Santos, 2005).

Os livros escolhidos foram de Ciências Naturais tendo em vista a questão da sub-representatividade das raparigas reflectida nos níveis superiores (Uamusse *et al.*, 2020). A quantidade dos livros constitui os livros aprovados e indicados pelo Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano, sector responsável pela Educação em Moçambique.

Neste molde de ideias este material constituiu base de reflexão para desconstrução dos estereótipos⁶ de género representados nas imagens dos livros didáticos de Ciências Naturais.

3.2 Participantes da pesquisa

Para verificar se as imagens representadas nos livros didáticos de CN tiveram influência na escolha das secções ou variantes no Ensino Secundário foram inquiridas 70 estudantes mulheres que estão a frequentar a 11^a classe na Escola Secundária de Malhazine, por entender-se que a escolha é um processo contínuo em que o indivíduo irá encontrar se num determinado

⁶ Marcas, traços construídos pela sociedade a cada categoria de género do tipo as mulheres não são boas na área das Ciências, não foram nascidas para frequentar áreas de ciências, o lugar delas é na cozinha, os homens são detentores do conhecimento, o cientista sempre foi homem.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

momento e a escolha obrigatória das secções ou variantes é feita após a 10ª classe (MINED, 2016).

Pelas características das participantes da pesquisa, a selecção de 70 amostra de estudantes foi feita por conveniência, que de acordo com Gil (2008) e Cruz (2018), consideram como sendo uma amostra propositada. O envolvimento da escola também foi intencional pois foi durante supervisão do estágio pedagógico organizada nos cursos de formação de professores no Ensino Superior a decorrer nas escolas secundarias, caso da Escola Secundária de Malhazine onde constatou o número reduzido de alunas nas secções de ciências a frequentar na 11ª classe.

3.3 Técnicas e Instrumentos de recolha de dados

A análise documental foi a técnica usada para obtenção da informação inerente às representações de género patentes nas imagens dos livros didáticos de CN, através de uma grelha de análise. De acordo com Gil (2008), nesta técnica se utilizam fontes documentais que podem ser encontradas junto à uma instituição como os relatórios, manuais, livros, regulamento, assim como, as publicações resultantes de pesquisas já desenvolvidas.

A outra técnica que serviu para recolha de dados, como se fez referência no início deste capítulo de metodologia foi o inquérito por questionário aplicado as estudantes mulheres da 11ª classe da Escola Secundária de Malhazine, Moçambique, usando como instrumento um formulário de questões com o objectivo de saber se as imagens dos livros didáticos de CN tiveram influência nas escolhas das variantes B₁, B₂ e B₄ a frequentar no Ensino Secundário.

3.4 Análise e tratamento de dados

Os dados recolhidos nos livros didáticos de CN foram submetidos ao método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2011), que perspectiva uma leitura fluente da informação recolhida e depois sistematização de análise mediante o objectivo que se pretende alcançar na pesquisa.

No contexto do estudo fez-se a identificação dos conteúdos que ilustram representações de imagens e a posterior a sua análise na perspectiva das relações de género, ou seja, equilíbrio de género nas representações das imagens.

As informações obtidas através questionário foram processadas no Microsoft Excel para o cálculo de frequências, percentagens, como método estatístico (Richardson, 2008).

4. Resultados e Discussão

A análise documental revela que todos os livros didáticos de CN apesar de apresentarem a combinação de texto e imagem, as imagens presentes em cada conteúdo na sua maioria não são inclusivas, ou seja, as imagens apresentam apenas uma categoria de género (mulher ou homem), evidenciando uma divisão sexual do trabalho, que para Esteves (2018) esta forma de representação das imagens nos materiais educacionais promove e constitui um dos vectores da inequidade de género na ciência na educação.

Analisado, por exemplo, o livro didático de CN da 4ª classe, a mulher é apresentada em conteúdos tais como: A importância da água para os seres vivos, Agricultura, Alimentos energéticos onde as actividades por ela exercidas estão relacionadas com o cuidado parental, o que mais tarde pode fazer crer a mulher que só pode realizar actividades desta natureza, conforme as representações das imagens na figura 1 e figura 2.



Figura 1: Mulheres na busca de água;



Figura 2: Trabalho na machamba (fonte: livro didático de CN 4ª classe)

Ademais, histórica e culturalmente, sempre coube à mulher a responsabilidade pelos cuidados com a casa e com a família, independentemente de sua idade, condição de ocupação e nível de renda. O trabalho doméstico recai sobre as mulheres com base no discurso, vivo até hoje, da naturalidade feminina para o cuidado. Essa atribuição social do cuidado ao feminino, limita a vida das mulheres ao espaço produtivo, e posteriormente, com as transformações socioeconómicas e a busca de independência feminina, marca desvantagens em relação aos homens na atuação económica e social (Carvalho e Casagrande, 2011; Sousa e Guedes, 2016).

Ilustrando ainda os resultados das imagens presentes nos livros didáticos de CN, exemplo 5ª, 6ª e 7ª classe, respectivamente, nos conteúdos sobre “Medidas preventivas das Cheias”; “Combate a queimadas descontroladas” e “Mudanças do estado Físico-martelo do ferreiro da forma ao ferro aquecido”, são representados imagens de homem exercendo actividades que exigem força, como abertura de uma vala de drenagem, combater o fogo, homem dando forma

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

ao ferro aquecido etc. como a mulher não fosse capaz de exercer tais actividades, que supostamente consideram-se apropriadas ao homem. Algumas imagens extraídas nos Livros didáticos de CN analisados.



Figura 3: Abertura de uma vala; Figura 4: Combate as queimadas Figura 5: Ferro aquecido

Esta representação de género nas imagens dos livros didáticos reforça e legitima a forma de divisão sexista de trabalho verificada na sociedade, o que é esperado por uma mulher e por um homem a posterior influencia as expectativas e as escolhas futuras (Andersson, 2012; Heerdt, 2014).

Quando questionadas as 70 mulheres inscritas nas variantes da opção B, pelo facto de ser a variante que se dá continuidade de estudos de CN, se a imagens dos livros didáticos tiveram influência na escolha das secções ou variantes de ciências com Biologia-B₁; Ciências com Geografia-B₂ e Ciências com Desenho-B₄, 72% das mulheres inscritas nas ciências com Biologia responderam que sim, pois sempre viram imagens de mulheres a exercer actividade de uma médica e salientaram também que o fizeram olhando os cursos\profissões que estas pretendiam exercer no futuro. Este posicionamento entra em conformidade com as imagens apresentadas nos livros didáticos de CN visto que a mulher é somente apresentada em actividades relacionadas com o cuidar, aspecto ligado ao conteúdo das Ciências Biológicas que capacitam a pessoa para profissões como: Medicina, Veterinária, Ciências Biológicas etc., como se evidencia na figura 6, retirada do livro didático de CN da 7^a classe ilustrando uma mulher prestando cuidado a um doente.



Figura 6: Mulher prestando cuidado

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Ademais, as 83% das mulheres inscritas nas secções ou variantes de ciências com Geografia e ciências com Desenho, revelaram que as imagens dos livros não influenciaram em sua escolha. Na sua concepção as CN estão relacionadas com a Biologia apenas, porém, na área de CN tem se outras disciplinas além de Biologia, a Química, e a Física, que proporcionam diversas áreas de actuação na vida produtiva.

Entende-se que essas atribuições foram construídas pela natureza das imagens dos livros didáticos pois somente o homem está presente em imagens que elucidam actividades relacionadas com Ciências com Geografia e Ciências Com Desenho que conferem capacidades e habilidades para profissões como Engenharia, física aplicada, Química, etc.

De acordo com Moscovici e Markova (1998) as relações sociais que estabelecemos no quotidiano são fruto de representações que são facilmente apreendidas. No contexto do estudo esta premissa vem a argumentar as escolhas das variantes pelas alunas no Ensino Secundário como consequência das representações das imagens ilustradas nos livros didáticos das classes iniciais.

Este entendimento vai de acordo com o que Silva (2013) refere ao indicar que as imagens não têm apenas a função de atrair o leitor e facilitar a aprendizagem, mas também, de despertar o interesse pelas áreas de conhecimento, assim como, orientar suas escolhas futuras da pessoa, mulher ou homem no seu ciclo de vida.

5. Conclusões

As imagens presentes em cada conteúdo do livro didático de CN não são inclusivas, ou seja, as imagens apresentam apenas uma categoria de género (mulher ou homem).

Não existe equilíbrio de género na representação das imagens encontradas nos livros didáticos.

Todos os livros didáticos de CN apresentam imagens que podem orientar a escolha da secção ou variante para Ciências com Biologia, Ciências com Geografia e Ciências com Desenho. e desenvolver interesse das mulheres pelas CN a partir de representações que demonstram a aplicação dos conhecimentos de CN na vida produtiva.

Pelos resultados encontrados nesta pesquisa, entende-se que é necessário trabalhar e discutir as questões de género na ciência e no ambiente escolar, pois representam seguramente espaços propícios para a veiculação e produção das diferenças entre os géneros. Assim, sugere-se que as pesquisas de género na ciência sejam ampliadas para que se tenha a possibilidade de um ensino mais equânime para mulheres e homens.

Referências bibliográficas

- Almeida, F. H., & Melo-Silva, L. L. (2011). “Influência dos pais no processo de escolha profissional dos filhos: Uma revisão de literatura”. *Psico-USF*, 16(1), 75-85. doi:10.1590/S1413-82712011000100009.
- Andersson, K. (2012). “It’s Funny that We Don’t See the Similarities when that’s what We’re Aiming for — Visualizing and Challenging Teachers’ Stereotypes of Gender and Science”. *Research in Science Education*. V. 42, n. 2, , p. 281-302.
- António, E.; Hanguana, C. (2014). *Relatório Do Estudo Sobre Género No Ensino Superior Em Moçambique*. MINEDH.
- Bardin, Laurence (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo, edições revista e ampliada 70.
- Bogdam, R. ; Bikhen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto.
- Bordini, S. C.; Soares, E. G. (2008). “Livros didáticos de ciências e a fabricação das identidades de gênero, sexualidade e etnia”. In: III Simpósio Internacional e IV Fórum Nacional de Educação – Políticas Públicas, Gestão da educação, Formação e Atuação do Educador. Universidade Luterana do Brasil, Torres, Anais. Disponível em:< http://forum.ulbratorres.com.br/2009/mesa_texto/MESA%2010%20A.pdf >.
- Britzman, D. (1999). “*Curiosidade, sexualidade e Currículo*”. In: LOURO, Guacira Lopes. O Corpo Educado – Pedagogias da sexualidade. Belo Horizonte: Autêntica, p. 83 – 112.
- Carvalho, M. G., Casagrande, L. S. (2011). “Mulheres e Ciência: Desafios e Conquistas”. DOI:10.5007/1807-1384.2011v8n2p20
- Creswell, J. W. (2007). *Projecto de pesquisa Métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. 2ª ed., Poto alegre: Artmed.
- Cruz, G. V. (2018). *Metodologia de pesquisa Científica em Ciências humanas e Sociais*. Manual destinado aos estudantes Universitários, Novas edições acadêmicas, ISBN: 978-613-9-356-1.
- Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. (2002). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Esteves, M. (2018). “Gender Equality in Education: A Challenge for Policy Makers”. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 4(2), 893-905.

Ferreira, M. O. V. (2006). “*Docentes, representações sobre relações de gênero e consequências sobre o cotidiano escolar*”. In: SOARES, G.F.; SILVA, M. R. S.; RIBEIRO, P. R. C. (Orgs.). *Corpo, Gênero e Sexualidade: problematizando práticas educativas e culturais*. Rio Grande: Editora da FURG, p. 69-81.

Fricker, M. (2007). *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford: Oxford University Press.

Gastaldon, C. F. (2007). “Escolha da Profissão no Ensino Superior: A relação entre educação e a teoria do capital humano nesse processo. Estudo de caso na cidade de Criciúma/SC”. *Criciúma*: Ed. Do autor.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed São Paulo, editora atlas S.A ISBN 978-85-224-5142-5.

Givá, N. and Santos, L. (2020). “A gender-based assessment of Science, Technology and Innovation ecosystem in Mozambique”. *African Journal of Rural Development* 5 (1): 79-95.

Heerdt, B. (2014). “Saberes docentes: Gênero, Natureza da Ciência e Educação Científica” (Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina). Recuperado de http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos_pdf/HEERDT%20Bettina.pdf.

INDE/MINEDH, *Programas do 2º Ciclo do Ensino Primário*. 2019.

Knechtel, M. do R. (2014). *Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática*. Curitiba: intersaberes.

Laville, C.; Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: UFMG,

Libâneo, J.C. (1994). *Didáctica. Coleção Magistério: Serie de formação de professores*. São Paulo: Cortez.

Louro, G. L. (2003). “*Gênero e magistério: identidade, história e representação*” In: Meyer, D. E.; Soares R. F. R. (2008). *Introdução – Corpo, Gênero e Sexualidade nas Práticas*

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Escolares: um início de reflexão. In: _____. *Corpo, Gênero e Sexualidade.* 2 ed. Porto Alegre: Mediação.

Marques, V. A. ; Salviano, R. A. U. (2016). “Fatores Determinantes DA Escolha DO Curso DE Ciências Contábeis: uma análise a partir das teorias da motivação”. DOI: 10.9771/rc-ufba.v10i3.17767.

Martins, P. S. M. (2011). “Mulheres nas ciências e tecnologias: Escolhas e constrangimentos” (Doctoral dissertation).

MINEDH, *guião do Professor*, Editor-MINEDH 2020.

MINEDH. (2016). *Estratégia de Género do Sector da Educação e Desenvolvimento Humano para o período 2016-2020: Da equidade e igualdade de género na educação, rumo ao Desenvolvimento Humano Integral e Sustentável.* MINEDH/UNICEF, Maputo.

Moscovici, S.; Markova, I. (1998). “Presenting social representations: a conversation”. *Culture & Society*, v. 4, n. 3, p.371-410.

MGCAS (2022). Perfil de Igualdade de Género de Moçambique.

Oliveira, E. F.; Martins, M. P. (2014). *O Uso da Teoria das Representações Sociais no Campo da Comunicação Social.*

Oliveira, J. B. (org.). (1984). *A Política do Livro Didático.* Campinas: Sammus.

PILETTI, C. *Didáctica Geral*, 23.ed. São Paulo, Ática, 2008

Richardson, R. J., Peres, J. A. S., Wanderley, J. C. V., Correia, L.M. , Peres, M. H.M. (2008). *Pesquisa Social: Métodos e técnicas.* 3ª Ed. São Paulo, editora Atlas, SA. Revista e Ampliada.

Santos, L. M. M. (2005). “O papel da família e dos pares na escolha profissional”. *Psicologia em Estudo*, 10(1), 57-66. Doi: 10.1590/S1413-73722005000100008

Savickas, M. L. (2002). *Career construction: A developmental theory of vocational behaviour* In D. Brown & L. Brooks (Orgs.), *Career choice and development* (4th ed., pp. 149-205). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Scott, J. (1995). Género: uma categoria útil de análise histórica. *Educação & Realidade*, 20(2), 71-99. Porto Alegre,

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Silva, G.S. (2013). “Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de Química”. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* Vol. 13, Nº 2.

Silva, T. T. (2005). “Da A produção social da identidade e da diferença”. In: Silva, T. T. da (Org.). *Identidade e diferença: a perspectiva dos Estudos Culturais*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, p. 73-102.

Soares, D. H. P. (2002). *A escolha profissional do jovem ao adulto*. São Paulo, SP: Summus.

Sousa, L. P.; Guedes, D. R. (2016). “A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década”. *Estudos Avançados* 30 (87),

Storer, T. I. (2003). *Zoologia geral* - 6 ed. Omega, Barcelona.

Pesavento, S.J. (1995). “Em busca de uma outra história: Imaginando o imaginário”. *Revista Brasileira de Historia*, n.29

Taveira, M. C. & Carvalho, M. (2012). “A implementação de decisões vocacionais: Revisão da literatura *Revista Brasileira de Orientação Profissional*”. jan.-jun. Vol. 13, No. 1, 27-35, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

Uamusse, A., Cossa, E. & Kouleshova, T. (2020). A mulher em cursos de ciências, tecnologia, engenharia e matemática no ensino superior moçambicano. *Revista Estudos Feministas, Florianópolis*, 28(1), e68325.

ONU (2015). *Transformando o Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova Iorque.

Ussene, S. F. M. (2018). “Basta de ficar só em casa! Representações sobre a educação escolar da rapariga rural em Mafambisse” - Moçambique, Tese (Doutorado) –Universidade Federal dório Grande do Sul, Faculdade de Educação, 187 f.

Impacto das Imagens dos Livros didáticos de Ciências Naturais na tomada de decisões das alunas no Ensino Secundário Geral Moçambicano

Livros didáticos de Ciências Naturais analisados

Título: A Semente das Ciências: Ciências Naturais 4ª classe

Editora: Porto Editora, Plural editores;

Número de páginas: 144

Ano: 2019

Autores: Estela Fonseca

Título: Ciências Naturais 5ª classe

Editora: Porto Editora, Plural editores

Número de páginas: 96

Ano: 2018

Autores: Mondego, Celeste, *et al*

Título: Eu e a Natureza: Ciências Naturais 6ª classe

Editora: Longman

Número de páginas: 134

Ano: 2012

Autores: Maria Clara Rombe, Estevão Bento Cocho;

Título: O segredo da vida: Ciências Naturais 7ª classe

Editora: Texto editores

Número de páginas: 111

Ano: 2007

Autores: António Grachane, Susann Müller

Impact of Images from Natural Sciences Textbooks on students' decision-making in Mozambican General Secondary Education

Abstract

This article examines the impact of images in Natural Sciences (CN) textbooks on the choice of options that make up the sections or variants that students must attend when moving from the 1st Cycle (8th to 10th Class) to the 2nd Cycle (11th to 12th Classes) of General Secondary Education. The approach used is qualitative and quantitative, involving documentary analysis of the images in the books and a questionnaire administered to 70 female students in the 11th class, enrolled in sections or variants (B1, B2 and B4) of the Malhazine Secondary School. The results obtained reveal that the images present in CN textbooks reflect a gender division in work, with few women highlighted in the various applications of CN concepts. Furthermore, there is a predominance of male images to the detriment of female ones. The choice of variant by the women interviewed is influenced, in part, by the content of the images in NC textbooks. These results indicate that textbooks reproduce the Western patriarchal model, which underestimates the contribution of women in the field of knowledge. The study suggests the need to expand gender research in science to promote more equal teaching for women and men.

Keywords: Didactic books.; Images; Natural Sciences.

Impacto de las imágenes de los libros de texto de ciencias naturales en la toma de decisiones de los estudiantes de educación secundaria general de Mozambique

Resumen

Este artículo examina el impacto de las imágenes en los libros de texto de Ciencias Naturales (CN) en la elección de las opciones que componen las secciones o variantes a las que deben asistir los estudiantes al pasar del 1er Ciclo (8° a 10° Clase) al 2° Ciclo (11° a 12° Clases) de Educación Secundaria General. . El enfoque utilizado es cualitativo y cuantitativo, implicando un análisis documental de las imágenes de los libros y un cuestionario aplicado a 70 alumnas del 11° curso, matriculadas en secciones o variantes (B1, B2 y B4) de la escuela secundaria Malhazine. Los resultados obtenidos revelan que las imágenes presentes en los libros de texto de CN reflejan una división de género en el trabajo, con pocas mujeres destacadas en las diversas aplicaciones de los conceptos de CN. Además, hay un predominio de imágenes masculinas en detrimento de las femeninas. La elección de la variante por parte de las mujeres entrevistadas está influenciada, en parte, por el contenido de las imágenes en los libros de texto de Carolina del Norte. Estos resultados indican que los libros de texto reproducen el modelo patriarcal occidental, que subestima el aporte de las mujeres en el campo del conocimiento. El estudio sugiere la necesidad de ampliar la investigación de género en la ciencia para promover una enseñanza más igualitaria para mujeres y hombres.

Palabras clave: Ciencias Naturales; Imágenes; Libros didácticos.