

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Alessandra de Cássia Grilo**

**A TRAJETÓRIA DOCENTE NA ENGENHARIA  
BIOMÉDICA, INCIDENTES CRÍTICOS E  
MOTIVAÇÕES NA ESCOLHA PROFISSIONAL**

**Taubaté – SP**

**2017**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Alessandra de Cássia Grilo**

**A TRAJETÓRIA DOCENTE NA ENGENHARIA  
BIOMÉDICA, INCIDENTES CRÍTICOS E  
MOTIVAÇÕES NA ESCOLHA PROFISSIONAL**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Educação e Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento Humano, Identidade e Formação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Angela Boccara de Paula

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Auxiliadora Ávila dos Santos Sá

**Taubaté – SP**

**2017**

**ALESSANDRA DE CÁSSIA GRILO**

**A TRAJETÓRIA DOCENTE NA ENGENHARIA BIOMÉDICA, INCIDENTES  
CRÍTICOS E MOTIVAÇÕES NA ESCOLHA PROFISSIONAL**

Dissertação apresentada para obtenção do  
Título de Mestre pelo Programa de Pós-  
graduação em educação e Desenvolvimento  
Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais  
da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento  
Humano, Identidade e Formação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Angela Boccara  
de Paula

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Auxiliadora  
Ávila dos Santos Sá

Data: 07/12/2017

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.(a) Dr.(a) Maria Angela Boccara de Paula – Universidade de Taubaté – Unitau

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) Maria Auxiliadora Ávila dos Santos Sá – Universidade de Taubaté – Unitau

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) Adair Mendes Nacarato – Universidade São Francisco – USF

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) Rachel Duarte Abdala – Universidade de Taubaté – Unitau

Assinatura \_\_\_\_\_

## RESUMO

O propósito desse estudo foi conhecer as trajetórias profissionais de docentes que lecionavam na área da Engenharia Biomédica - EB, curso da área da Engenharia, com aplicações voltadas à Saúde, entre as carreiras atualmente em expansão e de caráter interdisciplinar. Como objetivos específicos, esperou-se caracterizar o perfil sociodemográfico e de formação acadêmica desses sujeitos, conhecer os fatores motivadores para a escolha e os incidentes críticos que os conduziram para a atuação profissional. Participaram 11 (onze) docentes do ensino superior com formações e tempo de carreiras diversificadas pertencentes ao grupo que atuava no curso de graduação de EB de uma universidade da região do vale do Paraíba paulista. Trata-se de um estudo qualitativo que empregou o método biográfico-narrativo, em que se utilizou como instrumentos o quadro de formação acadêmica para a composição do perfil sociodemográfico e entrevista biográfico-narrativa constituída de questão desencadeadora para o relato da trajetória profissional, auxiliada por roteiro norteador quando necessário. Os dados foram organizados em sínteses esquemáticas denominados biogramas, pelos quais buscou-se identificar acontecimentos marcantes nos percursos profissionais docentes utilizando-se da Técnica dos Incidentes Críticos – TIC. Como resultados encontrou-se que o grupo é majoritariamente masculino, com faixa etária média de 43 anos e média de 9,3 anos de carreira, possui formação diversificada concentrada nas Engenharias e stricto sensu em EB. Nas narrativas, verificou-se que os fatores motivadores da escolha profissional estiveram relacionados aos elementos pessoais e sociais/econômicos, e os incidentes críticos associados à presença de pessoas chave, ao doutorado e a atuação na docência. Os resultados apresentados mostraram que em decorrência do recente campo de atuação, a EB não foi a primeira escolha de carreira do grupo, mas mostrou-se como opção no decorrer da formação profissional em razão das oportunidades e afinidades surgidas no percurso. Diante dos relatos, ficou evidenciada a necessidade de ampliação dos campos de reflexão sobre as vivências desses profissionais, sobretudo em relação à sua formação, visando promover e estimular alternativas que contribuam com a evolução e expansão dos saberes pedagógicos na área, vez que os conhecimentos derivados da EB são importantes para a melhoria dos sistemas de Saúde e qualidade de vida da população em geral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Engenharia Biomédica. Trajetória docente. Escolha Profissional. Desenvolvimento Humano.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to know the professional trajectories of teachers who taught in the area of Biomedical Engineering - EB, a course of Engineering area, currently expanding and of an interdisciplinary nature. The study aim was to characterize the sociodemographic and academic profile of teachers who taught in the area, to know the motivating factors for professional choice and the critical incidents that led them to practice teaching. Eleven (11) higher education professors with different backgrounds, careers time, who belonged to the group of professors who taught in the EB undergraduate course of a university in the Paraíba Valley region of São Paulo participated. It is a qualitative, that used the biographical-narrative method. All data were collected through, from the autobiographical narrative in depth. Some instruments were used for data collection, such as: the academic framework for the composition of sociodemographic profile and training, and interview which constituted a triggering question for the narrative of the guided trajectory by script. The collected data were organized in biograms to identify important events in the teaching trajectories and the Critical Incidents Techniques - TIC was used, in order to know the motivating factors of the professional choice and the critical incidents that led them to the acting and exercise in this field. As a result, it was identified that the group is mostly male, with an average age of 43 years and an average of 9.3 years of career, and with a diversified training concentrated in Engineering and stricto sensu formation in EB. The critical incidents identified were related to events associated with the presence of key people, the doctorate and the teaching performance. The results presented showed that due to the recent field of activity, EB was not the first choice of the group, but it was shown as an option for acting during the professional training, because of opportunities and affinities that emerged during the course. Considering the reports, it was clear the need to expand the fields of reflection on the experiences of these professionals, especially in relation to their formation, aiming to promote practices and formative actions that contribute to the construction and evolution of the teaching profile and expansion of the EB area.

**KEY-WORDS:** Biomedical engineering. Teaching Trajectory. Professional Choice. Human development.

*Dedico este trabalho à mulheres muito especiais em minha vida:*

*À minha mãe Tereza, pela paciência, amor, apoio e compreensão incondicional.... Obrigada pelo exemplo de vida, força e determinação, e por transmitir valores e princípios que carregarei pelo resto de minha vida como base, fonte de inspiração e motivação.*

*À Sra. Gilda Manhães da Rocha Faria (in memoriam), que desde cedo mostrou-me que o estudo é o melhor de todos os investimentos, meu eterno agradecimento pelos ensinamentos, generosidade e carinho com que sempre me acolheu.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos docentes participantes desse estudo, que tão prontamente dividiram suas histórias, as quais permitiram-me desenvolver este trabalho.

Ao corpo docente do Mestrado em Desenvolvimento Humano, que durante esta caminhada compartilharam conosco seus valiosos saberes.

À Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato e Profa. Dra. Rachel Duarte Abdala pelas inestimáveis contribuições apresentadas a este trabalho.

À Profa. Dra. Maria Auxiliadora Ávila dos Santos Sá, por me mostrar o quão apaixonante é o trabalho de pesquisa.

À Profa. Dra. Maria Angela Boccara de Paula, pelo carinho, pela motivação, entusiasmo, seriedade e pela confiança que sempre demonstrou em meu trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste objetivo.

Meus sinceros agradecimentos.

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. [...] Por isso é incapaz de experiência aquele que se põe, ou se opõe, ou se impõe, ou se propõe, mas não se “ex-põe”. É incapaz de experiência aquele a quem nada lhe passa, a quem nada lhe acontece, a quem nada lhe sucede, a quem nada o toca, nada lhe chega, nada o afeta, a quem nada o ameaça, a quem nada ocorre. (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 21-27).

## **LISTA DE QUADROS**

1	Fatores influenciadores da escolha profissional do grupo docente	63
2	Distribuição dos docentes participantes da pesquisa	66
3	Curso de Graduação em EB – Dados e-MEC cursos registrados	70
4	Curso de Pós-Graduação em EB e subáreas – Dados e-MEC cursos registrados	71
5	Comparativo de distribuição mulheres/EB	74

## **LISTA DE TABELAS**

1	Distribuição dos docentes efetivos conforme classes de carreira	67
2	Distribuição dos docentes segundo nível de formação	68

## LISTA DE FIGURAS

1	The world of biomedical engineering	35
2	Composição dos saberes em EB	44
3	Organização do biograma	60
4	Nuvem de palavras - Software IRAMUTEQ	97

## LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CENSO	Comitê de Estatísticas Sociais
CEP-UNITAU	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté
CERI	Centro para a Pesquisa e Inovação do Ensino
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
COPPE	Comissão de Pós-Graduação e Pesquisas em Engenharia
EB	Engenharia Biomédica
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FUNDEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação e Cultura
IES	Instituições de Educação Superior
LDB	Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
TIC	Técnica dos Incidentes Críticos
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNIVAP	Universidade do Vale do Paraíba
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1 Problema	16
1.2. Objetivo Geral e Específicos	17
1.3 Delimitação do Estudo	17
1.4 Relevância do Estudo e Justificativa	19
1.5 Organização da Dissertação	19
<b>2 CONTEXTUALIZANDO A ESCOLHA PROFISSIONAL, ENGENHARIA BIOMÉDICA E TRAJETÓRIA DOCENTE: UMA REVISÃO NARRATIVA</b>	<b>21</b>
2.1 A escolha profissional	21
2.2 Conhecendo a Engenharia Biomédica - EB	30
2.2.1 A evolução dos tratamentos de Saúde e a EB	30
2.2.2 A EB, subáreas e atuação profissional	34
2.2.3 A Engenharia e a formação em EB no Brasil	36
2.2.4 A EB e a interdisciplinaridade	40
2.3 Os estudos sobre a trajetória docente	47
<b>3 O MÉTODO BIOGRÁFICO-NARRATIVO</b>	<b>52</b>
3.1 Tipo de pesquisa	54
3.2 Participantes da pesquisa	54
3.3 Instrumentos	55
3.4 Procedimentos de tratamento e análise de dados	56
<b>4 TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE DOCENTES DA ÁREA DA EB: RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>65</b>
4.1 O perfil sociodemográfico de docentes em EB	65
4.2 O processo de escolha profissional do grupo	78
4.2.1 Fatores motivadores na escolha profissional pela área de EB	85
4.3 Incidentes críticos nas trajetórias docentes	94
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar de não atuar como docente, minha vida sempre esteve de alguma forma ligada à Educação. Durante o ensino técnico, trabalhei na monitoria de alunos e, posteriormente, atuei por um curto período como professora em curso profissionalizante.

No ano de 2003, prestei concurso para a Educação estadual de São Paulo, na qual trabalhei por nove anos na área administrativa de uma escola de ensino médio. Nesse período me graduei em Administração e realizei pós-graduação em Gestão de Pessoas. Decorrido este tempo, senti a necessidade de buscar outros caminhos e novamente me vi junto à Educação, desta vez na área administrativa de uma universidade, na qual trabalho atualmente.

Na atuação como técnica administrativa, mantive a ligação com a Educação na prestação de suporte às atividades fins da universidade: a formação e a pesquisa. A convivência nesse ambiente e o incentivo de colegas trouxeram-me, aos poucos, o desejo de buscar um novo caminho, em que pudesse me desenvolver e progredir na carreira. Decidi, enfim, cursar o mestrado.

Ao ingressar no curso, a atuação como técnica e o contato com o corpo docente na universidade instigaram-me a buscar assuntos relacionados à minha realidade que pudessem de alguma maneira contribuir para o desenvolvimento da Educação e do órgão em que trabalho. No processo de definição de tema e investigação inicial, ao observar os cursos ofertados e as características da universidade, a Engenharia Biomédica - EB, despertou-me o interesse devido à importância de sua aplicação na área da Saúde e sua relação com a Engenharia. Assim, debruicei-me a pesquisar mais sobre a EB e sua história.

Deparei-me com uma área de conhecimento nova, com suas bases na Engenharia e na busca de soluções para as áreas relacionadas à Saúde. A EB tem como intuito o desenvolvimento de produtos e equipamentos que busquem proporcionar melhores condições de tratamento médico e qualidade de vida às pessoas com necessidades físicas (PEREIRA, 2012).

Surgida após a Segunda Guerra Mundial (1945), num período em que diversas tecnologias emergiam no campo da Medicina, a partir da promoção do

conhecimento e do desenvolvimento de novos produtos, a EB gerou a necessidade de empregar profissionais aptos a lidarem com essas demandas (PEREIRA, 2012).

O profissional com a formação em EB busca aplicar conhecimentos de Engenharia, agregando princípios de Exatas, Ciências Biológicas e Saúde. Atua na construção, desenvolvimento e melhorias de técnicas, tratamentos, terapias, reabilitação e diagnósticos, e as aplicações práticas dessa área voltam-se ao desenvolvimento e produção de próteses, instrumentos médicos e equipamento de diagnósticos, em que o profissional pode vir a atuar em clínicas, hospitais ou universidades na área da pesquisa (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010; ENDERLE; BRONZINO, 2012).

A EB é caracterizada ainda pelas suas diversas subáreas, em que os profissionais apresentam alto grau de especialização e formação, atuando no denominado “conhecimento de fronteira”, saberes limítrofes e de interseção entre as áreas de conhecimentos, o que confere à área caráter multidisciplinar e interdisciplinar (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

A partir da década de 1960, nos Estados Unidos, iniciaram-se os cursos na área de EB. De seu surgimento até hoje, embora tenham decorrido ao menos 40 anos e a área tenha se mostrado em expansão, pouco encontrei sobre sua história e atuação. Apesar disso, a formação acadêmica em EB, iniciada no Brasil na década de 1970, somente nos anos 2000 surgiu como graduação, e ainda se mostra reduzida em número de profissionais formados e cursos oferecidos (UFPE, 2010).

O Brasil apresentava, no ano de 2012, um quadro com 14 cursos de pós-graduação e 10 cursos de graduação na área, dados do documento de área da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES <sup>1</sup>, número pequeno em relação às demais Engenharias (CONFEEA; CREA, 2016).

Sendo a formação acadêmica tão recente, ao buscar a formação do grupo de professores que lecionam na EB da universidade em que atuo, descobri um quadro de profissionais com formações diversas, e ocorreram-me questionamentos, os quais culminaram nessa pesquisa. Da observação do grupo e reflexão sobre o desenvolvimento da EB ao longo do tempo, sua aplicação e atuação profissional,

---

<sup>1</sup> Dados do documento de área da Engenharia do ano de 2013 – CAPES, que apresenta requisitos e orientações a respeito do estágio atual da área.

surgiu a curiosidade de conhecer mais sobre aqueles que trabalham na formação destes profissionais.

A formação acadêmica recente e de pouca tradição requer a atuação de professores capacitados à disseminação dos conhecimentos empregados na área. Pensar nisso, instigou-me a curiosidade de conhecer o perfil e o percurso destes profissionais até chegarem à atuação na EB. Afinal, quem são os docentes que atuam na EB? E por que escolheram atuar na área?

Dessas questões surgiram esse estudo, objetivando produzir conhecimentos sobre as trajetórias docentes em EB, campo ainda inexplorado, a fim de encontrar elementos que auxiliem e promovam a reflexão e ampliação de estudos sobre as vivências profissionais dessa relevante área de atuação.

### **1.1 Problema**

A EB, área recente do conhecimento, apresenta reduzido universo de cursos e profissionais formados. Ao longo dos anos, vem ampliando sua atuação no desenvolvimento de novas tecnologias para a aplicação na área da Saúde, e em consequência disto, gradativamente aumenta a demanda de profissionais, a necessidade de maior oferta de cursos e de docentes capacitados.

Por caracterizar-se como área interdisciplinar, os conhecimentos de EB transitam por entre as áreas da Engenharia, Exatas, Ciências Biológicas e da Saúde, o que possibilita a integração de profissionais diversos, fato que ocorre também em relação à docência, que apresenta professores de formações variadas (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

No entanto, pouco se sabe sobre os processos de formações acadêmicas dos professores atuantes e de suas motivações e influências na escolha pela atuação na EB, elementos importantes para o processo de construção do perfil profissional e para adoção de medidas e políticas em prol do desenvolvimento da área.

Desse modo, depreendeu-se que o estudo da trajetória aplicado a esta pesquisa se torna fonte de compreensão dos processos que permearam os percursos docentes da área e para o delineamento do perfil destes profissionais.

Dada a importância da formação acadêmica na ampliação da área e o estudo da trajetória como importante instrumento de investigação de fatos significantes no percurso profissional de um indivíduo, surgiram as seguintes questões:

- Quem são os docentes que atuam nos cursos de EB?
- Qual a motivação desses profissionais na escolha pela área?
- Existiram fatores que influenciaram nesta escolha?
- Qual a trajetória profissional percorrida até a docência na EB?

## **1.2 Objetivo Geral e Específicos**

Diante dos questionamentos que resultaram no problema de pesquisa, buscou-se como objetivo geral desse estudo conhecer a trajetória profissional de docentes que lecionavam no curso de EB.

Neste intuito, delinearão-se três objetivos específicos:

1. Caracterizar o perfil sociodemográfico e de formação de profissionais docentes atuante na área;
2. Conhecer os fatores motivadores da escolha profissional de professores atuantes no curso de EB e;
3. Identificar incidentes críticos na trajetória desses profissionais docentes que os conduziram para a atuação na área.

## **1.3 Delimitação do Estudo**

Caracterizada como uma modalidade da Engenharia, a EB iniciou suas atividades acadêmicas no Brasil na década de 1970, quando surgiu o primeiro curso de pós-graduação. A área dedica-se ao desenvolvimento e produção de próteses, instrumentos, equipamentos e terapias, sendo o campo de atuação dos profissionais em hospitais, clínicas, indústrias, empresas e universidades (UFPE, 2010; PEREIRA, 2012).

Ao longo do tempo, a atuação da EB e a consciência de sua contribuição para o avanço dos sistemas de Saúde expandiu-se junto à da sociedade em geral (PEREIRA, 2012).

Apesar da evolução, a área ainda apresenta número reduzido de profissionais. Conforme consulta ao site CONFEA/CREA<sup>2</sup>, contava à época com 233 engenheiros biomédicos formados, concentrados em sua maioria nos estados de São Paulo (81), Minas Gerais (78) e Pernambuco (56) (CONFEA, 2016).

Ao final do ano de 2012, o Brasil possuía cerca de 14 cursos de pós-graduação em EB e dez cursos de graduação, concentrados em sua maioria nas regiões Sul e Sudeste, conforme informações da CAPES em seu documento de área da Engenharia referente ao triênio 2010-2102 (CAPES, 2013).

A universidade em que se realizou este estudo é reconhecida como instituição especializada nas Ciências da Saúde, com cursos nas áreas de Medicina, Enfermagem, Ciências Biológicas e Tecnologias da Saúde, com campi que abrangem variadas áreas do conhecimento como Ciências Exatas, Humanas, Ambientais e Sociais Aplicadas.

O campus, onde se realizou a pesquisa localiza-se na região do vale do Paraíba paulista, em uma cidade considerada potência industrial e com renomados institutos de pesquisa, tem como foco principal atividades científicas e tecnológicas, caracterizando-se como campus de Engenharias e Ciências Exatas, no qual são oferecidos cursos de graduação e pós-graduação nessas áreas.

Os sujeitos participantes do estudo pertencem ao grupo docente atuante no curso de graduação em EB desse campus e apresentam formações acadêmicas diversificadas.

Esse é o universo em que se constitui o campo de estudo, no qual pretendeu-se, a partir do estudo das trajetórias, identificar os fatores e incidentes influenciadores e motivadores no processo de escolha profissional do grupo em questão.

---

<sup>2</sup> Consulta estatística – número de profissionais ativos cadastrados no sistema CONFEA/CREA por título profissional. 08/06/16.

#### **1.4 Relevância do Estudo e Justificativa**

Os estudos de trajetórias profissionais podem auxiliar na compreensão dos percursos individuais considerando as relações indissociáveis entre história de vida e sociedade, e assim esclarecer escolhas, contingências e motivações com as quais os indivíduos deparam-se ao longo de sua existência (GOODSON, 2000).

Os acontecimentos nas diversas fases da vida contribuem para a contextualização da trajetória docente, considerando-se a relação existente entre os percursos pessoais e profissionais, por meio da qual se adquirem ao longo da carreira consistência e significado existencial (ISAIA, 2001). Assim, conhecer as trajetórias dos docentes integrantes desse estudo em suas diversas dimensões, por meio dos eventos que interferiram ou influenciaram nos processos de escolha profissional pela EB, contribuirá para o aprimoramento dos processos formativos e o desenvolvimento das carreiras docentes na área.

Entende-se que o conhecimento gerado a partir desta pesquisa é de grande relevância para a produção, ampliação e reflexão de estudos de campo e vivência deste profissional, visto que até o momento inexistem registros sobre os percursos acadêmicos e profissionais de docentes em EB, área em franca expansão na atualidade.

#### **1.5 Organização da Dissertação**

A dissertação está organizada em cinco capítulos assim dispostos:

No primeiro capítulo são apresentadas a introdução, o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a delimitação, a justificativa e relevância do estudo.

No segundo capítulo apresenta-se a revisão do tipo narrativa em que se buscou contextualizar as temáticas dispostas nos seguintes subcapítulos: a escolha profissional, conhecendo a EB e os estudos sobre a trajetória docente. O subcapítulo EB se apresenta dividido em subseções que tratam da evolução dos

tratamentos de Saúde, das subáreas da EB e a atuação profissional, da Engenharia e a formação em EB no Brasil, da EB e a interdisciplinaridade.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia aplicada no desenvolvimento do estudo, especificando a pesquisa, participantes, instrumentos e procedimentos de tratamento e análise de dados.

No quarto capítulo estão apresentados os resultados e as discussões sobre o estudo realizado.

Encerra-se com o quinto capítulo em que estão apresentadas as considerações finais e referências.

## **2 CONTEXTUALIZANDO A ESCOLHA PROFISSIONAL, ENGENHARIA BIOMÉDICA E TRAJETÓRIA DOCENTE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

### **2.1 A escolha profissional**

O processo da escolha da profissão mostra-se significativo à medida que determina, pelo menos a princípio, o caminho profissional a ser seguido por um indivíduo. Nesta lógica, entende-se que para conhecer a trajetória profissional de um indivíduo se faz necessária a compreensão do processo inicial de decisão da carreira a ser seguida.

[...] Escolher o que se quer ser no futuro implica reconhecer o que fomos, as influências sofridas na infância, os fatos mais marcantes em nossa vida até o momento e a definição de um estilo de vida, pois o trabalho escolhido vai possibilitar ou não realizar essas expectativas. (SOARES, 2002, p.24)

Junto a esse processo de decisão em que se apresentam expectativas, esperanças, medos e inseguranças, o indivíduo manifesta ainda o desejo de satisfação profissional, o que pode relacionar-se diretamente com a perspectiva de futuro almejado e a busca de uma profissão em que se realize, vez que provavelmente passará grande parte da sua vida dedicando-se ao exercício profissional (SOARES, 2002; LARA et al. 2005).

Normalmente, a escolha pela profissão se dá ao término do ensino médio, período em que, ainda na adolescência, o indivíduo vê-se dentro de um processo que marca o início de uma nova fase. A entrada na vida adulta vem acompanhada de uma carga de expectativas quanto ao futuro, ao sucesso, a estabilidade e à satisfação profissional, conforme nos traz Soares (1985) ao afirmar que nesta etapa as projeções, ideais e concepções do indivíduo sobre a carreira suscitam e impulsionam o processo de decisão.

No momento da escolha, os diversos elementos pessoais, políticos, econômicos, sociais, educacionais, familiares, psicológicos, entre outros, podem mostrar-se determinantes nas definições profissionais, aliados às diversas transformações fisiológicas e psíquicas vivenciadas pelo indivíduo na fase da

adolescência (SOARES, 2002). Nesse sentido, “[...] o processo de decisão profissional deve ser visto como resultado de fatores de natureza extrínseca e intrínseca, que se combinam e interagem de diferentes formas” (TARTUCE; NUNES; ALMEIDA, 2010, p.447-448) e que culmina na definição inicial da profissão a ser seguida.

No entanto, esses fatores envolvidos no processo nem sempre interagem de forma tranquila, podendo gerar dificuldades e conflitos na determinação do caminho profissional (PRIMI et al., 2000), vez que ao longo do tempo o indivíduo mantém contato com diversos entes socializadores nos quais passa a absorver disposições inerentes ao grupo.

A escolha profissional mostra-se como um momento importante do rito de passagem para a vida adulta, em que se originam reflexões sobre as possibilidades de atuação que precisam ser trabalhadas para atender às expectativas em relação ao futuro, vida e reconhecimento do indivíduo como pessoa e seu papel na sociedade (SOARES, 1985; VALLE, 2006).

O processo de definição da carreira profissional, a princípio é associado à ideia de escolha voluntária, em que dentro de um rol de opções o indivíduo realiza a escolha pela carreira com maior afinidade. No entanto, essa afirmação pode não representar a realidade, vez que a escolha profissional, por vezes, não resulta de uma decisão consciente, mas se mostra fruto de elementos estruturais e critérios indefinidos presentes na história de vida que orientam e influem nesta decisão (VALLE, 2006).

Tomando por base a opção profissional livre, pode-se entender que esta se dá efetivamente à medida que “[...] O homem pode escolher dentro de um leque de opções oferecidas pelo sistema econômico e delimitadas pela classe social à qual pertence e pelas influências familiares” (SOARES, 2002, p. 40), sendo uma escolha relativa diante das possibilidades.

Depreende-se então que a escolha está relacionada diretamente com o espaço no qual esse indivíduo ocupa no mundo, ou seja, considerando o homem um ser social, não há como desvincular o processo de decisão profissional de seu meio, vez que é determinado historicamente diante da realidade em que vive (SOARES, 2002).

Assim, é na interação com o ambiente que o indivíduo estabelece seu estilo de vida, determina seu trabalho e torna-se reconhecido na sociedade, logo, a escolha profissional ocorre a partir do contexto no qual está inserido e na interação e inter-relação existentes entre os elementos influenciadores (LARA et al., 2005). Dessa forma, pode-se entender que a escolha profissional se dá em meio ao processo de socialização do indivíduo, vez que é por meio desse que se acessam os elementos presentes na decisão da carreira.

O processo de socialização pode ser compreendido a partir da utilização de teorias que contribuem para sua construção conceitual e que evoluíram no decorrer do tempo a partir das reflexões das diversas escolas de pensamento e de suas visões diferentes sobre a socialização (SETTON, 2005).

Dentre essas, as abordagens culturais e funcionais enfatizam como característica de formação dos indivíduos a incorporação de maneiras (sentir, pensar e agir), crenças pessoais, visão e relação com o futuro e o mundo, pelas quais o indivíduo socializa-se interiorizando valores, normas e disposições que o torna socialmente singular. Assim, por meio destas teorias, a socialização é o processo de constituição da identidade social “na” e “pela” interação com os outros, caracterizando-se como processo progressivo e permanente pelo qual o indivíduo torna-se membro do meio em que se insere, participando e transformando-o. O processo de socialização age primordialmente como uma imersão no “mundo vivido” em que se “re-cria” o universo individual frente ao grupal e, nesse sentido pode-se entender que a decisão pela carreira surge dessa construção dialógica entre esses universos (DUBAR, 2005).

Logo, considerando-se essas abordagens, a socialização primária apresenta-se como primeiro elemento de socialização do indivíduo e deve ser considerada para a compreensão do processo de escolha profissional.

Entendida como essencialmente familiar, essa socialização é definida pelo período em que a criança incorpora maior dependência socioafetiva em relação aos adultos, caracterizando-se como precoce, intensa e duradoura (BERGER; LUCKMANN, 2004; LAHIRE, 2015).

Conforme Dubar (2005), nesse período o indivíduo absorve elementos desse processo de socialização não como uma possibilidade dentre outros mundos, mas como o único mundo existente e possível. Assim sendo, na infância os elementos socializadores a que estão expostos apresentam-se limitados ao meio a que estão inseridos, visto que as possibilidades são apresentadas filtradas pelos “outros” mais próximos, traduzidos em aspectos de um mundo social objetivo (BERGER; LUCKMANN, 2004).

A família, grupo principal com o qual o indivíduo mantém contato, participa dessa socialização precoce desde o nascimento, momento em que o indivíduo recebe uma carga de expectativas de seus entes que direta ou indiretamente influem nos processos vivenciados e o acompanhará ao longo da vida. É por meio da família que se aprende comportamentos, hábitos, valores e atitudes desejáveis que proporcionam a apreensão da realidade e determinam em parte os interesses pessoais, formando a base que acompanhará o indivíduo em sua existência (SOARES, 1985).

Como a socialização dá-se de forma intensa desde a primeira fase da vida, há um grande peso nas disposições adquiridas por meio da origem social, a qual imprime no indivíduo o aprendizado de comportamentos ou preferências em diversos setores (escolar, profissional, esportivo etc.) e torna-se um conjunto de disposições de referência que podem ser mais ou menos duradouras e transferíveis (LAHIRE, 2015).

É nesta etapa que a criança incorpora papéis desempenhados por “outros significativos”, como a mãe ou o pai, participantes da socialização primária, e a partir desses reconhece características que emprega na recriação de personagens sociais facilmente percebidos em algumas brincadeiras como: o papel da mãe ao brincar com bonecas ou ao do pai ao brincar com carrinhos. Progressivamente a criança não se mostra apenas passiva na interiorização de valores e disposições, mas passa a desempenhar papel ativo reconhecendo-se como si mesma em sua individualidade, portanto, socialização e individualização são processos que ocorrem paralelamente (DUBAR, 2005).

Nesse sentido, Santos (2005) reflete sobre o quão importante é a influência das disposições familiares no processo de socialização, ao passo que na escolha profissional, por meio dos filhos, os pais podem projetar realizações, expectativas ou reviverem conflitos e dúvidas experienciados anteriormente.

Assim, a partir da família e por meio da socialização, os traços, valores e princípios transmitidos atuam não só na construção da personalidade, mas também na assimilação de modelos familiares, auxiliando no processo de identificação e pertencimento a um grupo.

Decorrido o processo inicial de socialização primária (familiar), o indivíduo passa a ter a influência de outros grupos de convívio que podem atuar sobre o mesmo, fazendo com que interiorize valores, representações e reproduzindo as concepções do meio em que vive, inclusive no que se refere às profissões (BUENO; ENGE, 2004).

Essa exposição ao convívio com diversos grupos de socialização, tais como, escola, professores, religião, grupo de amigos, esportes etc., produz disposições que podem ou não serem assimiladas pelo indivíduo.

[...] Ainda que a natureza dos quadros socializadores “secundários” investidos pelos indivíduos dependa em parte das disposições sociais previamente constituídas dentro da família, as pesquisas realizadas provam que não se pode nunca negligenciar seu próprio poder de reorientação ou de modificação mais ou menos forte dos produtos da socialização passada, nem mesmo sua capacidade de produzir novas disposições mentais e comportamentais junto àqueles que são levados, voluntariamente ou por obrigação, a conviver com eles duradouramente. (LAHIRE, 2015, p.1400 - 1401).

As disposições encontradas nos grupos próximos podem chocar-se com as anteriormente instituídas pela socialização primária, criando, por vezes, confrontos nos quais o indivíduo tende a selecionar, assimilar, rejeitar ou produzir novas proposições frente às diferentes possibilidades (LAHIRE, 2015).

Fato também apresentado por Dubar (2005), ao expor que é na socialização secundária que se pode contestar as disposições assimiladas por meio da socialização primária e assim ter a possibilidade de construir-se “mundos” diferentes dos interiorizados no período de infância, não se limitando apenas à reprodução desses mecanismos.

Ao passo que Setton (2005) dispõe que o processo de socialização secundário se dá pela interiorização de submundos especializados, ou seja, constituídos em referência a um campo entre os quais estão grupos como os encontrados na escola, religião, esporte, etc.

Pensando nisso, os grupos com os quais o indivíduo mantém contato, determinam em parte, ações e reações diante dos diferentes ambientes aos quais estão expostos, e direta ou indiretamente, afetam a escolha profissional, por meio de disposições adquiridas nos processos de socialização.

Berger e Luckmann (2004) trazem que a socialização mostra-se um processo contínuo, em que as disposições e as experiências as quais os indivíduos são expostos na socialização primária somam-se à socialização secundária produzindo individualidade e reproduzindo o meio em que estão inseridos, construindo-se socialmente no decorrer do tempo.

Sendo a socialização uma construção, além dos elementos primários, no decorrer do seu desenvolvimento o indivíduo expõe-se à agentes secundários que se manifestam por meio dos fatores relacionados aos grupos com os quais convive como os sociais, econômicos, educacionais, políticos (SOARES, 2002).

Ao observar estes fatores, nota-se a influência desses em relação ao processo de escolha. Tomando por base o fator social como aquele relacionado ao coletivo e à classe não há como analisá-lo sem levar em consideração outros a ele vinculados, tais como, o acesso ao ensino de melhor qualidade, questões financeiras, políticas de incentivo e momento econômico, além das expectativas profissionais que variam em decorrência do meio social e conseqüentemente atuam na decisão profissional (SOARES, 1985; SOARES, 2002).

Como exemplo, o acesso à Educação, em teoria, deveria ser proporcionado a todos com isonomia, mas apesar da implementação de políticas que estimulem e auxiliem o acesso ao ensino superior, nota-se que não se mostram asseguradas as mesmas possibilidades para todos os indivíduos, o que proporciona apenas uma escolha relativa diante das possibilidades existentes (BUENO; BENGÉ, 2004).

Nesse sentido, os indivíduos habitam o mundo ao qual foram apresentados, e assim pessoas de classes diferentes tendem a apresentarem perspectivas diversas, e as escolhas profissionais seguiriam uma hierarquia de status relacionada aos cursos e nível socioeconômico que proporciona distinção entre os mesmos.

[...] Como consequência uma criança da classe inferior não somente irá habitar um mundo grandemente diferente do que é próprio da criança de uma classe superior, mas pode chegar a ter um mundo inteiramente diferente daquele da criança de classe inferior que mora na casa ao lado. (BERGER; LUCKMAN, 2004)

Assim como propõem Berger e Luckmann (2004), ao afirmar que dois indivíduos apresentam mundos diferentes e individuais construídos de acordo com o meio ao qual se está inserido, e considerando que a escolha profissional demonstra-se relativa, conforme Palazzo e Gomes (2012), um exemplo dessa diferenciação mostra-se em relação aos cursos de graduação: candidatos de maior nível socioeconômico possuiriam acesso à Educação de maior qualidade e poderiam realizar escolhas em profissões tradicionais e de maior prestígio, e por consequência que geram maior recompensa financeira, como os cursos de Engenharia, Medicina e Advocacia.

O contrário aconteceria com aqueles que optam pelos cursos mais populares, ou seja, de maior acesso e de menor recompensa, em que se enquadram por exemplo as licenciaturas, que passam por um processo histórico de desvalorização e que acabam por serem reservadas a candidatos de menor nível socioeconômico (PALAZZO; GOMES, 2012).

Aliás, elementos políticos e econômicos influem no processo à medida que se tornam relevantes na escolha profissional, tais como, acesso ao mercado de trabalho, a utilização cada vez maior da tecnologia, a informatização dos empregos, o estímulo ou desestímulo a certas profissões, a globalização, o desemprego, entre outros. Em decorrência, esses elementos influenciadores, aliados à falta de uma política educacional compatível com as necessidades do país, promovem o acesso ao ensino superior ao indivíduo, porém não garantem sua inserção no mercado de trabalho na área de formação escolhida (SOARES, 2002).

Tomando por base a carreira de professor como exemplo da aplicação desses elementos, outro fator a ser considerado no processo de escolha se encontra nas representações e estereótipos do indivíduo associadas ao dom profissional.

Naturalmente, ao se pensar em docência faz-se certa associação com vocação, fato que remete o indivíduo a uma disposição natural e predestinação para o exercício profissional. Essas vinculações podem refletir representações aprendidas durante o processo de socialização do indivíduo, e que são retomadas frente ao sentido dado à atuação profissional em determinado momento, porém não podem ser consideradas isoladamente (SANTOS, 2005).

As representações e disposições de um indivíduo devem ser consideradas dentro do contexto ao qual o indivíduo se insere, sendo que os diversos elementos interseccionam-se produzindo múltiplas possibilidades que podem ser aplicadas à decisão profissional (VALLE, 2006).

[...] o destino de uma pessoa não se prende somente às características próprias de sua personalidade – disposição, inteligência, caráter, vocação, aptidão, dons e méritos pessoais, que podem ser cultivados de maneiras diversas –, mas depende principalmente do fato de ter nascido num determinado momento histórico e num certo ambiente sociocultural, definido por elementos estruturais bem precisos: de ordem econômica, política, educacional. (VALLE, 2006, p. 179)

Conforme Valle (2006), o processo de decisão profissional constrói-se a partir da exposição aos diversos elementos e ao contexto vivenciado pelo indivíduo, no entanto, esses influentes na decisão pela carreira nem sempre atuarão de forma a convergirem, pois, segundo Soares (2002), toda profissão apresenta fatores positivos e negativos que serão mais ou menos considerados no momento da decisão de acordo com o assimilado por cada indivíduo.

No caso do exercício da docência, pode-se depreender que a escolha pode estar relacionada a questões afetivas e também a significações próprias ou sociais referentes à profissão assimiladas como o reconhecimento social pela sua nobreza e cultivo do saber, impondo um status profissional e permanecendo no campo da realização pessoal (VALLE, 2006).

No entanto, observa-se que em relação ao ensino superior, Medeiros (2007) indica que os professores desse nível em geral não escolheram a atuação docente como primeira opção profissional. Normalmente são bacharéis que se encontram com a pós-graduação *stricto sensu* em alguma parte de sua formação acadêmica.

[...] São profissionais das diferentes áreas do conhecimento, mas que, por alguma razão, acabam chegando a ser professor do ensino superior. Muitos docentes do ensino superior, ao serem questionados pela profissão que exercem, identificam-se primeiramente como sendo o médico, o dentista, o advogado, o contador, o físico, o engenheiro, o jornalista, o radialista, seguido, às vezes, pela identificação de professor universitário, porque responder apenas professor pode dar margem a uma identidade socialmente inferior. (MEDEIROS, 2007, p. 73)

O prestígio social ou status do docente também mostra-se de forma diversa em relação à atuação em cursos de nível superior. Nota-se que os docentes que se restringem apenas às aulas na graduação têm um prestígio diferente em comparação àqueles que atuam em instituições com pesquisa, graduação e extensão, como acontece nas universidades brasileiras que por essência conjugam essas atividades (MEDEIROS, 2007).

Essa situação de maior status profissional pode manter relação com o perfil de formação do docente de ensino superior, que no Brasil dá-se em nível de pós-graduação prioritariamente nos cursos *stricto sensu*, conforme o art. 66 da Lei nº 9394 (1996) que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. Trata-se de uma necessidade imposta pelo atendimento do disposto no art. 52, inciso I da referida lei, uma vez que as instituições de ensino superior têm obrigatoriedade em manter um terço de seus docentes com essa formação (PIMENTA; ANASTASIOU; CAVALLET, 2003).

Diante de tantos elementos, a escolha profissional do indivíduo mostra-se um processo permeado pelas diversas influências do contexto social e dos fatores relacionados a ele, que interagem na definição de um caminho profissional de forma singular.

Entende-se que, assim como nas demais profissões, a docência é revestida de representações e disposições que atuam de forma consciente ou não

no processo de decisão profissional, suscetível a fatores e eventos influenciadores, sendo a escolha constituída apenas no marco inicial da trajetória profissional.

## **2.2 Conhecendo a Engenharia Biomédica – EB**

Fazemos parte de um mundo em que as inovações tecnológicas têm surgido ao longo dos tempos em diversas áreas e se integrado ao nosso cotidiano. Em consequência, essas transformações requerem a utilização de novas tecnologias e de profissionais aptos a aplicarem esses conhecimentos com eficácia (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

Apesar de recente, a atuação da EB mostra-se importante na integração e aplicação desses conhecimentos, vez que surgiu da necessidade da utilização de novos recursos tecnológicos na busca de soluções médicas que, por si só, a área da Saúde não conseguiria abarcar (ENDERLE; BRONZINO, 2012).

Dessa forma, conforme Carrasqueiro e Vieira (2010), a EB tem como principal característica a função de agregar competências e conhecimentos associados às áreas de Exatas, Engenharias, Ciências Biológicas, utilizando-os em prol de melhorias nos procedimentos médicos por meio da análise e resolução de problemas, desenvolvimento e otimização de sistemas.

Ao longo do tempo, as inúmeras descobertas da área vêm promovendo melhorias significativas nos tratamentos e terapias aplicadas à Saúde e impactam diretamente na qualidade de vida da população em geral, estabelecendo a relevância de sua atuação junto à Medicina.

### **2.2.1 A evolução dos tratamentos de Saúde e a EB**

No início da história da Medicina, os diagnósticos de doenças eram fundamentados apenas nas informações colhidas pelo médico, sinais e sintomas apresentados e suas evoluções confrontados com o histórico clínico do paciente. Progressivamente, os desenvolvimentos tecnológicos permitiram a introdução de recursos que possibilitaram a ampliação da diagnose e tratamentos de forma mais eficaz. Atualmente, essas tecnologias são aplicadas na promoção e prevenção, nos cuidados primários hospitalares, além de diagnósticos, terapias, monitorização e

reabilitação de pacientes, todos setores pelos quais a EB transita com suas aplicações (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

A relação entre a EB e os tratamentos de Saúde pode ser observada mediante o retrospecto das evoluções tecnológicas na Medicina. Antes dos anos 1900, os recursos oferecidos pela área à sociedade estavam limitados aos conhecimentos adquiridos pelo médico em sua formação educacional e as experiências vivenciadas no exercício da profissão. Naquela época, a demanda de profissionais era menor e os tratamentos eram realizados com o auxílio de pessoas que prestavam seus serviços junto à comunidade, normalmente pessoas próximas, parentes ou vizinhos que se revezavam nos cuidados necessários (RAMIREZ, s.d.).

Nesse período, a prestação de cuidados era precária e baseava-se em consultas e visitas médicas domiciliares, com o cuidado hospitalar limitado apenas às classes menos favorecidas e aos doentes em fases terminais (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

Após os anos 1900, as mudanças ocorridas nas ciências médicas originadas pelas transformações nas áreas da Química, Física, Fisiologia e Engenharia promoveram saltos de desenvolvimento nas áreas de diagnósticos e tratamentos de doenças. Esse foi um período de muitas descobertas, destacando-se dentre as mais significativas o desenvolvimento da radiografia no ano de 1895 pelo alemão Wilhelm Conrad Röntgen<sup>3</sup>, que possibilitou “conhecer o interior do ser humano” conforme sua própria descrição, e permitiu aos médicos adotarem uma ferramenta importante para os diagnósticos e tratamentos dos problemas de Saúde (RAMIREZ, s.d.; BRONZINO, 2006).

Ao longo dos tempos, outras descobertas possibilitaram o desenvolvimento da Medicina, tais como, a invenção do primeiro eletrocardiógrafo para medir a atividade elétrica do coração, em 1903, por Willem Einthoven<sup>4</sup>, que revolucionou a Medicina Cardiovascular, e a introdução dos primeiros estudos de

---

<sup>3</sup> Röntgen: físico que descobriu o raio-x. A primeira radiografia foi realizada em 1895 na Alemanha, e no Brasil em 1896. A primeira máquina de radiografia foi instalada na cidade de Formigas em Minas Gerais (SPR, s.d.).

<sup>4</sup> Einthoven: fisiologista considerado o “pai da eletrocardiografia” e que ganhou o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina (1924) pela descoberta do mecanismo do Eletrocardiograma (Nobelprize.org).

Eletrofisiologia<sup>5</sup> por Reymond e Helmholtz, que identificaram a resistência dos tecidos nervosos (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

Essas descobertas contribuíram para que os hospitais se estabelecessem como centros de referências nos tratamentos médicos, tornando a centralização dos serviços essencial para o emprego das inovações tecnológicas, aliada ao surgimento de drogas que reduziram as infecções hospitalares e os processos hemorrágicos, possibilitando assim, novas práticas cirúrgicas (RAMIREZ, s.d.).

Entre os anos de 1930 e 1940 novos avanços ocorreram, e a utilização de substâncias como a sulfanilamida e penicilina diminuíram os perigos de infecção cruzada entre pacientes, conseqüentemente reduzindo a mortalidade (BRONZINO, 2006).

Assim, os tratamentos realizados nas instalações hospitalares, diante das inovações surgidas à época, tornaram-se mais eficientes e representaram evoluções nas práticas de tratamento até então utilizadas, como em relação aos bancos de sangue.

Embora a incompatibilidade dos grupos sanguíneos e a utilização do citrato de sódio fossem conhecimentos utilizados desde o início dos anos 1900, a evolução dos bancos de sangue só ocorreu a partir do desenvolvimento da tecnologia de refrigeração adequada<sup>6</sup>, que possibilitou a realização de procedimentos cirúrgicos complexos (BRONZINO, 2006).

Nessa mesma época, outro invento importante foi o microscópio eletrônico, que se transformou em um importante instrumento de investigação nos anos 1930, trazendo avanços significativos na detecção de tumores, tornando-se comum nos diversos departamentos de Medicina Nuclear dos hospitais (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

A partir da realização do primeiro transplante de rim bem-sucedido nos anos de 1954, o conceito de “órgãos artificiais” destacou-se e ganhou aceitação na área médica. Nos anos de 1960, a revolução eletrônica ocorrida após a primeira

---

<sup>5</sup> Exame eletivo realizado para detectar obstruções arteriais do coração, ou avaliar o funcionamento de valvas e músculo cardíaco.

<sup>6</sup> A partir dos anos 1930 os bancos de sangue passaram a ter refrigeração adequada. Até então, os doadores eram sangrados e o sangue transfundido para os pacientes enquanto ainda estava morno (BRONZINO,2006).

viagem do homem à Lua promoveu inúmeras inovações em um curto período de tempo, tais como, o monitoramento da atividade do coração por meio do uso de tecnologias semelhantes às empregadas no controle dos planos de voos das cápsulas utilizadas nas viagens espaciais (ENDERLE; BRONZINO, 2012).

Após a Segunda Guerra Mundial, diversos equipamentos de monitorização e suporte à vida do paciente, equipamentos de Medicina Nuclear, próteses e meios imagiológicos foram desenvolvidos a partir da Física e da Eletrônica, beneficiando os cuidados na área da Saúde e promovendo inovações na área de reabilitação e cuidados médicos (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

Essas inovações continuaram ao longo do tempo e por volta dos anos 1970, as pesquisas concentravam-se na realização de cálculos complexos, no uso de inteligência artificial e o no desenvolvimento das novas técnicas de imagem, como a tomografia computadorizada, a ressonância magnética nuclear e tecnologias de informática. Nesse período os conhecimentos na área expandiram-se e, tornaram-se mais acessíveis com a divulgação científica e com o emprego de tecnologias que permitiram a utilização de ferramentas de suporte à decisão médica (ENDERLE; BRONZINO, 2012).

Posteriormente, os avanços ocorridos nas pesquisas relacionadas à hereditariedade e a descoberta do ácido desoxirribonucleico ou DNA (molécula presente em todos os seres vivos com informação genética) promoveram uma nova fase na Medicina nos anos 1990. O Projeto Genoma Humano<sup>7</sup> destacou-se como esforço científico e tecnológico no desenvolvimento de produtos de Engenharia vitais, como sequenciadores automáticos, dispositivos de manipulação de líquidos robóticos, software para databasing e montagem sequencial, algumas das possibilidades do uso potencial de tecnologia em sistemas de tratamento (ENDERLE; BRONZINO, 2012).

Ao longo desse tempo, os profissionais da Medicina passaram a ter maior acesso a novos conhecimentos em diagnósticos e terapias para os tratamentos proporcionados pelos sistemas de Saúde, o que promoveu a necessidade de formação de profissionais aptos à utilização, manuseio e manutenção dessas tecnologias, conforme aponta Campos (2007) ao discorrer que, com os avanços

---

<sup>7</sup> O Projeto Genoma Humano (Human Genome Project - HGP) é um esforço de pesquisa internacional para sequenciar e mapear todos os genes humanos.

tecnológicos, surgiu a necessidade da contribuição de profissionais com conhecimentos das áreas de Ciências Biológicas, Médicas e Exatas que suprissem as demandas relativas ao desenvolvimento de produtos mecânicos.

Nas últimas décadas, nos países desenvolvidos, o setor de Saúde ganhou relevância em sua atuação para a sociedade, fato relacionado ao aumento da expectativa e a busca por qualidade de vida.

Da necessidade de um profissional que reunisse conhecimentos na investigação e desenvolvimento de novas soluções, surgiu a EB como agregadora de competências e soluções de problemas em prol dos sistemas de Saúde, atuando nessa interface entre a Engenharia e os conhecimentos de áreas diversas e aplicando-os em pesquisa, análise, solução de problemas, desenvolvimento e otimização de sistemas ligados aos cuidados médicos (CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

A aproximação entre Engenharia e Saúde veio suprir uma lacuna visando à melhoria dos sistemas, otimização dos processos e redução de custos, nesse momento a EB concretizou-se como nova área de atuação.

### **2.2.2 A EB, subáreas e atuação profissional**

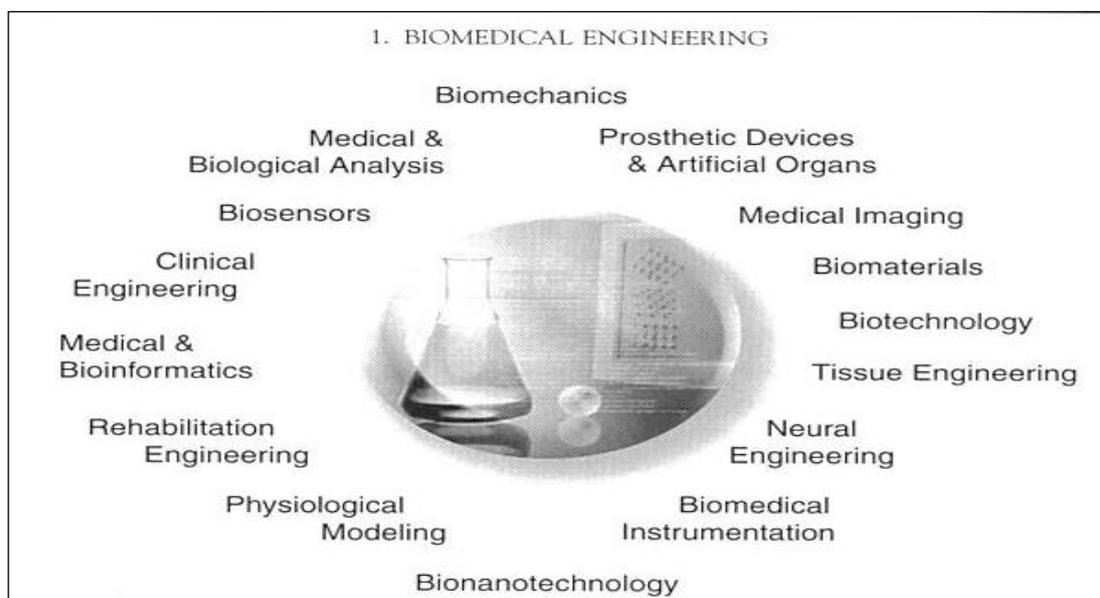
O documento de área CAPES<sup>8</sup>-2013 apresenta a EB como integrante da Engenharia e possuidora de características integradoras e multidisciplinares, na qual busca-se a compreensão dos princípios organizacionais e mecanismos essenciais da Biologia, dos sistemas fisiológicos e da natureza dinâmica e complexa destes sistemas, em que os resultados são aplicados nas áreas das Ciências Biológicas e da Saúde (CAPES, 2013).

A aplicação desses princípios de forma combinada possibilita à EB atuar em diversas subáreas, sendo que as denominações e subdivisões variam de acordo com a perspectiva adotada. Enderle e Bronzino (2012) apresentam as principais subáreas da EB, conforme exibidas na Figura 1:

---

<sup>8</sup> Os documentos de área são instrumentos avaliativos do Ministério da Educação, realizados pela Fundação CAPES, e avaliam a elaboração e submissão de propostas de novos cursos. A avaliação ocorre trienalmente nos cursos em funcionamento. Nele são descritas características e perspectivas para os programas de pós-graduação.

Figura-1 The world of biomedical engineering



Fonte: ENDERLE BRONZINO, 2012, Introduction Biomedical Engineering, p.18

Além dessas, Bronzino (2006) complementa essa classificação apresentando outras a saber: Biomecânica, Órgãos Protéticos e Artificiais, Imagiologia Médica, Biomateriais, Biotecnologia, Engenharia de Tecidos, Engenharia Neural, Instrumentação Biomédica, Bionanotecnologia, Modelagem Fisiológica, Engenharia de Reabilitação, Engenharia Médica, Engenharia Clínica, Biossensores, Análise Médica e Biológica.

Independente das denominações adotadas, os profissionais atuantes na EB apresentam formação especializada de acordo com a subárea escolhida, de forma a atuarem em atividades de desenvolvimento, pesquisa, operação, treinamento e manutenção de sistemas biomédicos.

Estes profissionais apresentam base sólida em disciplinas aplicadas às demais Engenharias, às Exatas (Matemática, Física, Química, Mecânica, Materiais, etc.), bem como disciplinas pertencentes às Biológicas (Biologia Celular e Molecular, Bioquímica, Fisiologia, Anatomia e Patologias, etc.), e específicas em EB (Biotecnologia, Reabilitação, Engenharia Clínica, etc.) (CUNHA, 2007; CARRASQUEIRO; VIEIRA, 2010).

O profissional engenheiro biomédico atua diretamente no desenvolvimento e produção de próteses, instrumentos médicos, equipamentos de diagnósticos e estudo de organismos vivos, estando apto a ocupar cargos em

hospitais, clínicas, indústrias e empresas médicas, além de promover pesquisas junto a instituições de ensino.

Apesar de sua importância, a regulamentação da carreira do engenheiro biomédico no Brasil deu-se apenas no ano de 2008, baseada na Resolução CREA nº 218, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e o enquadramento profissional ocorreu embasado na Resolução CONFEA/CREA nº 473, no qual tornou-se pertencente ao grupo da área de Engenharia (CONFEA, 2016).

Os dados do sítio do CONFEA/CREA<sup>9</sup>, entidade que representa e fiscaliza o exercício dos profissionais da área, no ano de 2016 apontaram que o Brasil contava à época com 233 engenheiros biomédicos registrados no órgão, estando a maioria desses profissionais concentrados nos estados de São Paulo (78), Minas Gerais (78) e Pernambuco (56), e em menor proporção nos demais estados (CONFEA, 2016).

### **2.2.3 A Engenharia e a formação em EB no Brasil**

Para a compreensão do surgimento da EB e sua evolução, faz-se necessário buscar a relação histórica com a área da Engenharia e seu desenvolvimento ao longo do tempo.

A história da Engenharia inicia-se com a primeira escola da área criada na França, no ano de 1775 e denominada de École des Ponts et Chaussées, sendo sua atuação voltada para a área da Construção Civil. Na Europa e nos Estados Unidos as primeiras escolas de Engenharia surgiram no século XIX, mesmo período em que surgiu a primeira escola de Engenharia no Brasil no ano de 1792, na cidade do Rio de Janeiro instalada por Dom João VI, de origem militar e voltada para as atividades relacionadas à infraestrutura e segurança (LAUDARES; RIBEIRO, 2000).

A partir da Revolução Industrial ocorrida nos séculos XVIII e XIX, a utilização dos meios de produção passou a exigir dos trabalhadores maiores conhecimentos técnicos, o que contribuiu para o estabelecimento da formação em

---

<sup>9</sup> Consulta estatística – número de profissionais ativos cadastrados no sistema CONFEA/CREA por título profissional na data de 08/06/16.

Engenharia, avançou ao longo do século XX e, após a Segunda Guerra Mundial com a expansão das indústrias promoveu a diversificação das especializações na área (LAUDARES; RIBEIRO, 2000).

Neste período, diversos avanços tecnológicos mundiais ocorreram nas áreas de Eletrônica, Elétrica, Automação e Computação, e frente às necessidades e aumento da complexidade dos conhecimentos proporcionaram a abertura de novas especialidades baseadas nas tradicionais, principalmente as relacionadas a conhecimentos em Automação e Computação (OLIVEIRA et al., 2013).

A década de 1950 foi o período caracterizado pelo retorno do desenvolvimento dos países envolvidos na Segunda Guerra Mundial, e acabou promovendo o desenvolvimento da Engenharia no Brasil por meio da abertura de novos cursos:

Ao final da década de 50, havia 28 Escolas de Engenharia distribuídas por 14 estados da federação, praticamente obedecendo à proporção do desenvolvimento econômico destes, ou seja, continuando concentrados nos estados do Sudeste. Na década de 60 mais quatro estados, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, Amazonas, Maranhão e Mato Grosso passaram a contar com Escolas de Engenharia. (OLIVEIRA et al; 2013, p.7).

A partir daí, novos conhecimentos foram estabelecidos em decorrência dos processos de disciplinarização e fragmentação, que permitiram o estabelecimento de inovações nas ciências e especializações surgidas nas regiões de fronteira de cada disciplina, nas quais a EB encontra-se incluída (TRINDADE, 2008).

A história da EB no Brasil iniciou-se em 1950, com a reunião de um grupo de professores na Universidade de São Paulo - USP, que fundou o Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura – IBCEC<sup>10</sup>, com o objetivo de promover o desenvolvimento e melhoria do ensino das ciências experimentais. Durante a trajetória do IBCEC, a instituição iniciou a importação de tecnologias para a renovação das ciências acompanhando as tendências surgidas nos Estados Unidos

---

<sup>10</sup> O IBCEC foi criado no Rio de Janeiro, após a Primeira Guerra Mundial, sob o status de comissão da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) com o objetivo de promover projetos de divulgação científica e do ensino de ciências, e a promoção do desenvolvimento nacional com o apoio do governo federal e de agências internacionais (ABRANTES; AZEVEDO, 2010)

e subsidiadas pela National Science Foundation<sup>11</sup>, cujo principal objetivo era a produção e a venda de material de laboratórios de ensino (ABRANTES; AZEVEDO, 2010; ANTONIO, 2004).

No período entre 1963 a 1967, o IBECC enfrentou dificuldades para a produção de materiais mais complexos devido às suas limitações, e para sanar esses impedimentos foi instituída a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências – FUNDEC<sup>12</sup>, para o desenvolvimento de instrumentos de Eletrônica Médica e Óptica. A partir da criação da FUNDEC em 1969, iniciou-se a produção de eletrocardiógrafos seguidos de outros instrumentos de uso cardiológico, desfibriladores, cardioconvertores, entre outros (BERTERO, 1979; ANTONIO, 2004).

Paralelamente, a partir da década de 1960, a formação na área de EB começou a ter grande desenvolvimento nos Estados Unidos, e a partir dos anos 1963, iniciou-se no Brasil com a instituição de um grupo de pesquisa e desenvolvimento ligado à Física Aplicada e à Medicina liderado por Antônio Luiz Coimbra, professor e físico na UFRJ. Esse grupo de pesquisa, posteriormente, transformou-se em um departamento independente da universidade denominado de Comissão de Pós-Graduação e Pesquisas em Engenharia – COPPE (ANTONIO, 2004).

Nessa época, o Brasil vivia o período denominado de “milagre econômico” caracterizado pelos estímulos econômicos aplicados em busca do crescimento do mercado interno e que refletiu na produção de equipamentos nacionais. Consequentemente, nesse período a produção de equipamentos desenvolvidos na área por engenheiros recém-formados foi estimulada, assim como a abertura de novos cursos (UFRJ, 2011).

O primeiro curso de EB no Brasil iniciou suas atividades na pós-graduação, a partir do mestrado do programa de EB da UFRJ, dirigido pela COPPE

---

<sup>11</sup> Fundação Nacional da Ciência (NSF, National Science Foundation) – agência governamental dos Estados Unidos que promove a pesquisa e educação fundamental em todos os campos da ciência e engenharia.

<sup>12</sup> Com o desenvolvimento do IBECC torna-se necessária a transferência de parte de suas atribuições à outra entidade, sendo criada uma instituição de direito privado para exercer essas atividades, nasce a FUNDEC, instituição para qual foi transferido o patrimônio pertencente ao IBECC. A partir daí a FUNDEC passa a desenvolver projetos educacionais para renovação e atualização do ensino de ciências, projetos e inovação tecnológica bem como a produção de equipamentos para cardiologia e espectrofotometria (BERTERO, 1979).

no ano de 1971, e apesar de ser desconhecido no Brasil, as possibilidades de desenvolvimento eram discutidas pelos estudiosos do país e do Exterior. Para esse programa foram selecionados professores brasileiros da área de Medicina da UFRJ e especialistas em EB estrangeiros, recrutados como professores visitantes nos Estados Unidos e Inglaterra (UFRJ, 2011).

A engenharia biomédica era quase desconhecida no Brasil, mas suas possibilidades, não. A interface da engenharia com a medicina se dava, então, por meio das engenharias elétrica e eletrônica. Nesses dois cursos de graduação e em cursos de Medicina, a Coppe foi recrutar os alunos de sua primeira turma de mestrado em Engenharia Biomédica, cujas aulas começaram em janeiro de 1971. (UFRJ, 2011, s.p.).

O primeiro curso de graduação em EB no Brasil ocorreu, somente no ano de 2001, na Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP localizada na cidade São José dos Campos na região Metropolitana do vale do Paraíba paulista (CUNHA; FERLIN; PILLA JR, 2004).

Logo na sequência, no ano de 2002, surgiu o curso de graduação voltado à área de Instrumentação Médica na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, primeira instituição pública do Brasil a implantar a graduação de EB no Estado de Pernambuco (UFPE, 2010).

A partir dos anos 2000, iniciou-se então uma mudança no padrão acadêmico na área, a formação em EB que no Brasil tradicionalmente ocorria prioritariamente nos cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) passou a ser ofertada também como formação de base, ou seja, como graduação.

O documento de área da Engenharia CAPES 2010/2012 mostrou que ao final do ano 2012 existia um universo de 14 (catorze) programas de EB estabelecidos e divididos em suas subáreas, constituídos de 11 (onze) mestrados, cinco doutorados e três mestrados profissionais, concentrados em sua maioria na Região Sudeste do Brasil (CAPES, 2013).

Decorrido esse tempo, a EB apesar de ter iniciado suas atividades há mais de 40 anos no Brasil, ainda se mostra recente em comparação a outros países, sendo que nos Estados Unidos está no topo das profissões, com a maior

oferta de empregos. Este cenário contrasta com a realidade do Brasil, país em desenvolvimento no qual se mostra ainda pouco promovida (UFRJ, 2011).

No Brasil, a área apresenta um mercado promissor que, diante do advento dos cursos de pós-graduação e recentemente dos cursos de graduação, vem proporcionando crescimento e descoberta de novas possibilidades de atuação na área.

[...] quanto mais tecnologia se incorpora e tratamentos médicos, mais aumenta a expectativa de vida das pessoas. Quanto mais envelhece a população, mais crescem os agravos de saúde relacionados ao envelhecimento e, portanto, mais aumenta a demanda de novas tecnologias. (UFRJ, 2011, s.p.)

Assim, para atender as novas demandas tecnológicas da Saúde, a EB requer o estabelecimento e manutenção de relações próximas entre pesquisadores e profissionais de áreas diversas, tais como: biólogos, médicos, fisioterapeutas, engenheiros da computação, engenheiros eletrônicos, físicos, matemáticos, entre outros, na integração e desenvolvimento de novos saberes (CUNHA, 2007; UFRJ, 2011).

Estas relações mostram-se essenciais para atender a complexidade da área, que apresenta necessidade cada vez maior de profissionais com formação diferenciada e de caráter interdisciplinar.

#### **2.2.4 A EB e a interdisciplinaridade**

Ao se retomar a história do conhecimento, deparamo-nos com o processo de transformação do saber ao longo do tempo iniciada pelo deslocamento de mentalidade das verdades divinas para o conhecimento humano, fruto da Revolução Científica no século XV, momento em que se iniciou a busca por um conhecimento mais ordenado e empírico (TRINDADE, 2008).

Esse processo instituiu o conhecimento científico cartesiano, proposto por René Descartes, que tem sua base no raciocínio analítico e na busca da verdade, e pelo qual existiriam dois mundos assim dispostos: o da matéria e o da mente (TRINDADE, 2008).

[...] A fé no modelo científico, fora do qual não há nenhuma verdade, foi o fator limitante da concepção cartesiana e, no entanto, é, ainda hoje, muito difundida. Seu método, baseado no raciocínio analítico, alavancou o desenvolvimento do pensamento científico. Contudo, por outro lado, acabou provocando uma profunda cisão no nosso modo de pensar, gerando o ensino disciplinar compartmentado. (TRINDADE, 2008, p. 76)

Na proposição de Descartes instituiu-se o modelo científico, fora do qual não haveria nenhuma verdade e, que se tornou o princípio do pensamento fragmentado, pelo qual todo o mundo material poderia ser explicado a partir da Matemática de forma rigorosa e crítica (TRINDADE, 2008).

Nesse período, o modelo cartesiano buscou suprir as necessidades da industrialização e abriu caminho para a fragmentação do conhecimento por meio da especialização de profissionais procurando atender os novos processos de produção e comercialização de produtos (VILELA; MENDES, 2003).

Ao longo do tempo, o conhecimento fragmentado evoluiu e no século XIX a separação do conhecimento em disciplinas científicas tornou-se presente a partir do advento do Positivismo, caracterizado como sistema pelo qual o único conhecimento verdadeiro seria o científico, possível de observação (ALVES; REINERT, 2006).

Nesse período, ocorreu o compartilhamento do conhecimento e sua classificação em disciplinas e a fragmentação mostrou-se cada vez mais como forma específica de tratá-lo.

O conhecimento, a partir de sua fragmentação, tornou-se especializado e passou a ser considerado rigoroso, restrito, preciso e impessoal, tornando-se segregador, e assim, delimitaram-se fronteiras entre as disciplinas. O processo de fragmentação e disciplinarização possibilitou a descoberta de novos conhecimentos e uso de tecnologias, porém não conseguiu suprir necessidades na resolução dos grandes enigmas da humanidade (TRINDADE, 2008).

Após um período de pensamentos fragmentados, as ciências entraram em crise e outras possibilidades começaram a ser consideradas de forma a abrangerem as verdades universais até então estabelecidas.

Esta visão determinista da ciência como um edifício pronto e acabado começou a ser modificada diante das incertezas surgidas, o que incorreu em uma nova forma de perceber e pensar (TRINDADE, 2008).

Nesse período, surgiu em oposição a fragmentação e a especialização uma vertente de desarticulação das disciplinas que deu início às discussões em torno dos conceitos que envolviam a disciplinaridade denominada de “reforma do pensamento” (ALVES; REINERT, 2006).

Ao longo do século XX, em decorrência do processo de disciplinarização, novos conhecimentos estabeleceram-se a partir de ciências e especializações surgidas nas regiões limítrofes de cada disciplina dando origem aos conhecimentos de fronteiras. Esses conhecimentos passaram a ser reconectados de formas mais complexas, surgindo a interdisciplinaridade como possibilidade de resgate ao pensamento totalitário, reunificando o pensamento ou corrigindo problemas impostos pela fragmentação (TRINDADE, 2008).

Assim, a interdisciplinaridade passou a ser discutida como alternativa a um momento de crítica e oposição à ciência moderna e desde então, têm persistido a busca da definição do conceito.

A partir do final dos anos 1960, encontram-se as primeiras referências ao termo nos documentos do Centro para a Pesquisa e Inovação do Ensino – CERI, filiado à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. Porém, nessa época não se conseguiu uma precisão terminológica, o que ocasionou ao longo do tempo a busca por uma reflexão mais profunda sobre o conceito (MANGINI; MIOTO, 2009).

Segundo Trindade (2008), a interdisciplinaridade surgiu como alternativa a uma forma de oposição ao saber alienado, porém não com o objetivo de gerar uma nova ciência, e sim uma prática que visa à abordagem e resolução de problemas vividos no cotidiano.

Desde o seu surgimento existiram diversos movimentos para definir seus limites epistemológicos, mas até hoje não se conseguiu chegar a uma definição única sobre o termo.

Tomando por base a etimologia do termo “inter”, a ideia seria estabelecer uma ação recíproca entre as disciplinas. Assim, interdisciplinaridade poderia referir-

se à interação entre as várias disciplinas de uma mesma ciência, de forma recíproca e, que levaria a um enriquecimento mútuo nos quais os saberes são compartilhados (ALVES; REINERT, 2006; MANGINI; MIOTO, 2009).

Esse também é o entendimento de Vilela e Mendes (2003) ao trazer que a interdisciplinaridade estabelece a aproximação entre as disciplinas, possibilita a interação entre os saberes, promove diálogos que rompem os limites disciplinares e a partir disso se transformam.

A interdisciplinaridade é considerada uma relação e interação das disciplinas a fim de atingir um objetivo comum. Nesse caso, ocorre uma unificação conceitual dos métodos e estruturas em que as potencialidades das disciplinas são exploradas e ampliadas. Estabelece-se uma interdependência entre as disciplinas, busca-se o diálogo com outras formas de conhecimento e com outras metodologias, com o objetivo de construir um novo conhecimento. (VILELA; MENDES, 2003, p. 528)

A relação e interação de disciplinas expostas por Vilela e Mendes (2003), mostram-se reiteradas por Zabala (2002) ao afirmar que a interdisciplinaridade apresenta-se na ação entre disciplinas que transferem saberes entre si e geram a partir dessas um novo conhecimento ou disciplina.

Assim, estabelece-se uma relação de reciprocidade e mutualidade em que se possibilita o diálogo de interação entre as disciplinas, promovendo intersubjetividade revestida em uma “atitude” interdisciplinar em que se consideram os conhecimentos como um todo e a contribuição de cada disciplina em particular (FAZENDA, 2011).

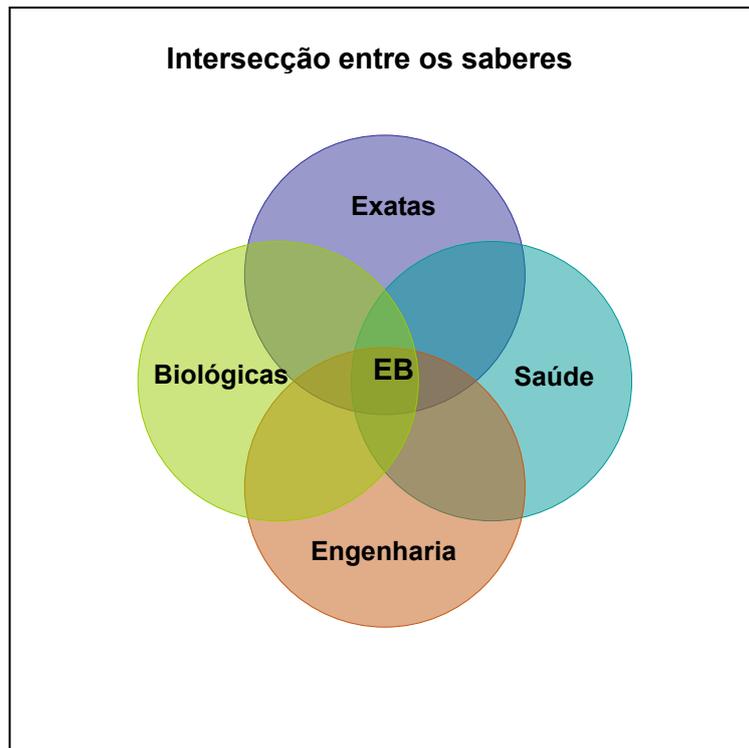
[...] a interdisciplinaridade é uma forma de compreender e modificar o mundo, pelo fato de a realidade do mundo ser múltipla e não uma, a possibilidade mais imediata que nos afigura para sua efetivação no ensino seria a eliminação das barreiras entre as disciplinas. (FAZENDA, 2011, p. 88)

As barreiras entre disciplinas tratadas por Fazenda (2011) são apresentadas na analogia de D’Ambrosio (2007) ao ilustrar esse momento de transferências e construção de um novo saber.

O autor exemplifica que nessa situação, as disciplinas são gaiolas epistemológicas, em que o conhecimento é como o pássaro que vive preso e seu

mundo é restrito a ela. A interdisciplinaridade ocorreria no momento em que as gaiolas são abertas, o pássaro pode transitar entre elas, possibilitando a habitação de um novo espaço (D'AMBROSIO, 2007).

Figura 2: Composição dos saberes em EB



Fonte: Autoria Própria

Utilizando-se dessa metáfora, a EB seria o fruto desse novo espaço do conhecimento, vez que seu surgimento se originou da intersecção entre os saberes compartimentados de áreas (Figura 2), em decorrência das demandas de soluções e aplicações de inovações tecnológicas.

O conhecimento desse espaço de intersecção é resultante da unificação dos conceitos e estruturas disciplinares em que se estabeleceu interdependência e diálogo na construção de um novo conhecimento (VILELA; MENDES, 2003).

Diante das inovações ocorridas ao longo do tempo, a formação profissional até então fragmentada passou a empregar os novos conhecimentos e a utilizar as novas tecnologias desenvolvidas, e em consequência, necessitaram

adaptar-se às novas demandas. Esse fato ocorreu em diversas áreas, inclusive em relação à Saúde e os novos conhecimentos surgidos nas áreas de fronteira.

Essa adaptação, porém, não se resume à aquisição de novos saberes, vez que a interdisciplinaridade não se trata apenas de uma junção de disciplinas e formatação de grade, mas de uma nova atitude e busca frente ao conhecimento (FAZENDA, 2008).

A EB surgiu no momento em que se buscavam novas formas de articulação entre os saberes e aplicação de novas tecnologias nos tratamentos de Saúde, e assim como na “gaiola epistemológica”, os conhecimentos de cada área passaram a relacionar-se de forma a suprirem o atendimento das demandas existentes.

Aliás, em decorrência do campo de atuação, a EB apresenta grande relação com a qualidade de vida, pois tem como um dos seus objetivos a promoção do bem-estar à população por meio do desenvolvimento de equipamentos e tratamentos médicos.

Nesse sentido, a formação de profissionais especializados mostra-se necessária para o atendimento das demandas e acompanhamento das tecnologias surgidas em uma sociedade em constante evolução. As articulações das áreas de conhecimento, conseqüentemente, são refletidas na formação e atuação profissional, uma vez que essas são o elo de acesso a outros campos e descobertas (FAZENDA, 2002).

A especialização repercute na atuação profissional à medida que encontra no conhecimento de fronteira oportunidade de atingir, incentivada pela busca da interação entre as disciplinas, uma formação qualificada e especializada, que por vezes se reveste em uma trajetória singular, principalmente se consideradas as alterações a que estão dispostos no decorrer do percurso (MANGINI; MIOTO, 2009).

Ao longo do processo de formação, o indivíduo estará exposto às transformações ocorridas em relação ao saber, adotando novas tecnologias e descobertas que exigirão constante adaptação, fruto também da globalização.

Nossos alunos vão estudar matérias que mudaram dramaticamente desde que as estudamos, reformulando a própria definição do conhecimento. Eles vão entrar em empregos e seguir carreiras que mudarão enquanto as estiverem exercendo, reformulando a natureza do trabalho. Eles tornar-se-ão cidadãos em sociedades que estão passando por mudanças sem precedentes. (KLEIN, 2008, p.130).

O processo de globalização da sociedade em suas diversas vertentes econômicas, tecnológicas e culturais também contribui com o processo de interdisciplinarização, à medida que estimulam a formação de profissionais diferenciados mais permeáveis às fronteiras entre os saberes, a fim de atender às necessidades da sociedade, reiterando que, interdisciplinaridade não se resume à formação, mas também à atuação (KLEIN, 2008).

Assim, esses profissionais requerem no decorrer da carreira uma formação progressiva e continuada, desenvolvendo competências para atingir saberes (experiências, técnicos e teóricos) exigidos pelos novos campos de atuação por diferentes meios, sendo revisáveis e passíveis de aperfeiçoamento (TARDIF, 2000; FAZENDA, 2011).

Desse modo, as trajetórias profissionais podem ter influência de fatores intrínsecos e extrínsecos, levando a carreira a transcorrer de forma linear ou com períodos de descontinuidades (HUBERMAN, 2000). Nota-se que assim como nas demais profissões, a EB apresenta percursos profissionais permeados por estes fatores impactantes e que tornam cada trajetória única.

Sendo o conhecimento acadêmico a base para o exercício na carreira, nesse sentido, as trajetórias podem ser compreendidas por meio de estudos que envolvam as carreiras profissionais para aperfeiçoamento do exercício profissional (BOLÍVAR, 2002).

Pensando nisso, cabe uma reflexão especial sobre os percursos formativos e profissionais daqueles que disseminam os saberes na área da EB e os fatores que impactam tais trajetórias. Este é o caminho proposto para conhecer os percursos profissionais vivenciados pelos docentes em EB.

### 2.3 Os estudos sobre a trajetória docente

O estudo da carreira, ao longo do tempo, tem sido foco de um grande número de pesquisas voltadas para os conhecimentos e saberes docentes, empregados como forma de contribuição para a formação de novos profissionais (BETTI; MIZUKAMI, 1997).

Uma das formas de conhecer-se a carreira docente é por meio das histórias de vida ou trajetórias, que se tornaram fonte de ampliação dos estudos, compreensão dos saberes e conhecimentos, além de contribuírem para a prática profissional, sendo relevante para a introdução de mudanças educacionais, bem como para o auxílio de ações formativas profissionais mais adequadas e oportunas para o desenvolvimento profissional e o aperfeiçoamento do ensino (BOLÍVAR, 2002; NÓVOA, 2000).

Nesse sentido, a utilização do estudo de trajetória mostra-se pertinente como forma de produção de conhecimentos sobre os percursos profissionais docentes, o campo de atuação e os processos formativos nas diversas áreas.

Ao retomar a história, percebe-se que os estudos com a abordagem de trajetórias ganharam destaque a partir dos anos 1980 e multiplicaram-se, tornando a vida dos professores como centro de debates educativos, por meio da realização de estudos de carreiras e percursos, biografias, autobiografias e desenvolvimento pessoal proporcionando um novo olhar sobre a vida pessoal desses profissionais (NÓVOA, 2000).

Conhecer a trajetória de uma pessoa implica em considerar o percurso e os acontecimentos experienciados por esta ao longo do tempo em suas dimensões, buscando entender como tornou-se no que é hoje, ou seja, o indivíduo atual como reflexo de suas experiências anteriores. Assim, a busca da compreensão do “professor como pessoa” no estudo das trajetórias considera as dimensões pessoal e profissional de forma indissociável, em que se complementam e influenciam a construção da história docente (NÓVOA, 2000).

A compreensão do professor como pessoa é iniciada por Ada Abraham<sup>13</sup> em seu livro “O professor é uma pessoa”, citado por Nóvoa (2000) como obra

---

<sup>13</sup> Autora do livro: O professor é uma pessoa, tradução do título: L'enseignant est une

heterogênea que recoloca os professores no centro do debate educativo e estímulo para a literatura pedagógica na realização de estudos de vida de professores, carreiras e percursos profissionais.

Esse também é o entendimento de Bolívar (2002) que vê no estudo da trajetória do indivíduo a compreensão do desenvolvimento docente em suas dimensões não dissociadas: uma nova visão que observa professores como seres humanos dentro de suas trajetórias pessoal e profissional.

No decorrer da vida, o indivíduo constrói sua trajetória na carreira e como nos traz Moita (2000) o percurso de vida do indivíduo equivale a um processo de formação, com caminhos que se mostram singulares, pois cada pessoa é proprietária de uma trajetória única construída diante de suas experiências e acontecimentos vivenciados.

[...] Ninguém se forma no vazio. Formar-se, supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações. Ter acesso ao modo como cada pessoa se forma é ter em conta a singularidade da sua história e sobretudo o modo singular como age, reage, e interage com os seus contextos. (MOITA, 2000, p.115)

Essa visão de integração da vida pessoal e profissional na construção de um percurso singular apresentada por Moita (2000), também se mostra presente na reflexão proposta por Goodson (2000), em que os estudos sobre as histórias de vida docentes nos auxiliariam a visualizar o indivíduo na intersecção entre vida e sociedade e em processos de escolha e decisões com as quais deparam-se ao longo da vida.

Assim, a compreensão da trajetória do indivíduo inclui a ideia de uma trama de percursos que levam em consideração a junção entre os “eus” profissional e pessoal, que contemplam o professor como um ser único, no qual o eu profissional constitui-se da dinâmica entre o individual e o coletivo (ISAIA, 2001).

Os estudos com abordagem de trajetórias de vida permitem a compreensão das transformações ocorridas diante dessas dimensões, captando o modo como cada pessoa constrói seu caminho em relação a diferentes contextos

(MOITA, 2000) nos quais formam-se trajetórias particulares, como no caso do grupo pesquisado até a chegada na atuação em EB.

Pode-se depreender, então, que o entendimento das relações existentes entre os acontecimentos de vida e a trajetória profissional empregados na construção de saberes mostram-se relevantes para a compreensão do percurso docente, assim como as histórias de vida e estudos autobiográficos apresentam-se como alternativa de método investigativo a ser utilizado na Educação (BUENO, 2006).

Desse modo, é na articulação dos eventos vivenciados nos âmbitos profissional e pessoal ao longo da vida que se constitui a carreira do indivíduo. Os estudos de carreira apresentam como abordagem clássica o conceito de desenvolvimento em ciclos de vida, em que as fases percorridas representam uma sequência normativa na vida profissional, com transições e crises que atingiriam a vida do professor (NÓVOA, 2000; BOLÍVAR, 2002).

Assim, pode-se definir o estudo da carreira como o estudo do percurso profissional com o objetivo de compreender como características pessoais influenciam o indivíduo e a instituição em que está inserido, e conseqüentemente provocam o desenvolvimento na carreira (HUBERMAN, 2000).

[...] O desenvolvimento de uma carreira é, assim, um processo e não uma série de acontecimentos. Para alguns, este processo pode parecer linear, mas para outros, há patamares, progressões, regressões, becos sem saída, momentos de arranque, descontinuidades. (HUBERMAN, 2000, p.38)

Huberman (2000) afirma que a vida do professor é constituída por fases, acontecimentos e transições, de modo não linear vivenciadas pelo grupo de forma individual e diferenciada, representadas ao longo de seu percurso profissional.

Esse também é o entendimento de Bolívar (2002), em que as diversas fases ou temas no percurso proporcionam a compreensão ou análise da vida de um sujeito a partir de um conjunto de etapas dispostas cronologicamente que constroem um cenário para observação – nesse caso específico, os profissionais docentes.

Entre os diversos estudos envolvendo fases e ciclos de vida desenvolvidos para a compreensão dos percursos profissionais docentes, destaca-se a abordagem proposta por Huberman (2000), constituída de uma sequência normativa no ciclo de vida profissional, com transições e crises que atingiriam a vida do professor, agrupando as tendências em forma esquemática. O modelo dá-se em um ciclo comum, seguido de ramificações ocorridas no “meio da carreira” e que culmina em uma fase final vivida serenamente ou com amargura em decorrência das fases anteriores.

Bolívar (2002) entende que os ciclos de vida atuam como fator explicativo das mudanças ocorridas, em que a vida pode ser compreendida como um conjunto de etapas singulares condicionadas socioculturalmente integrantes de um processo:

[...] há também um conjunto de *acontecimentos sócio-históricos e eventos individuais*, não esperados segundo a fase/estágio, o que lhe atribui um certo caráter de contingência nas vidas pessoais. Cada qual modela a seu modo os estágios, em função dos acontecimentos de cada fase da vida. (Bolívar, 2002, p.21)

O conceito de desenvolvimento apresentado por Huberman (2000) e reiterado por Bolívar (2002) tem como base a abordagem do desenvolvimento em ciclos ou estágios pelos quais todos indivíduos passariam no decorrer da vida, sendo constituídos por períodos variáveis e semelhantes.

Apesar de não existir uma teoria unificada para o desenvolvimento humano, os estudos de carreira são uma das possibilidades para sua compreensão, vez que sua evolução se mostra contínua e permanente. A busca de regularidades e intersecções nas trajetórias, aproximando ou distanciando os indivíduos do grupo de um padrão de vida profissional, independente das relações estabelecidas, transformam cada docente em dono de uma trajetória singular (BOLÍVAR, 2002).

Considerando-se a abordagem de ciclos, a trajetória está condicionada a ciclos profissionais que proporcionam uma sequência “normativa” de fases estruturadas que se alteram de acordo com o percurso vivenciado por cada indivíduo de forma diversa, como afirma Moita (2000, p.117), “cada história de vida, cada percurso, cada processo de formação é único”, e essa singularidade que é buscada no estudo da trajetória docente.

No entanto, diante da realidade do mundo contemporâneo, as sequências normativas até então estabelecidas podem não mais representar fielmente os ciclos das carreiras atuais (TARDIF, 2010), bem como as escolhas e influências em relação à vida profissional que se mostram cada vez mais impermanentes, já que se vive em cenário em constante transformação em decorrência dos avanços do setor produtivo e da globalização.

Admite-se que uma proporção cada vez maior de pessoas deverá mudar de emprego, e mesmo de ofício ou de profissão, ao longo de sua vida ativa em razão das novas tecnologias que se renovam a um ritmo crescente, mas também das políticas de grandes empresas multinacionais e dos poderes públicos. (DUBAR,2012, p.364)

Dubar (2012) reitera que o indivíduo pode passar por diversas mudanças profissionais no decorrer da vida ao mesmo tempo que se mantém em formação, assim o processo de aquisição de novos conhecimentos profissionais durará por toda a vida.

Dessa forma, o indivíduo constrói sua trajetória exposto a essa constante transformação, e diante disso, o percurso profissional poderá não seguir a sequência normativa estabelecida por estas abordagens de ciclo de vida, visto que como ser social este se encontra influenciado por um conjunto de fatores presentes ao longo da vida que podem interferir nessas fases pré-estabelecidas.

Assim, justifica-se mais uma vez, a importância de estudos que proporcionem ampliação e maior proximidade com os processos formativos, na busca pelo conhecimento e compreensão de fatores relevantes na construção da trajetória profissional, na manutenção das abordagens aplicadas e no delineamento do perfil profissional.

### 3 O MÉTODO BIOGRÁFICO-NARRATIVO

O método é a trajetória que conduz o pesquisador na realização da pesquisa científica. De acordo com Gil (2008), é o caminho utilizado para chegar-se a determinado fim, sistematizando as atividades de planejamento e organização de dados na busca de um objetivo e conforme corroboram Lakatos e Marconi (1992, p. 40-41):

[...] O método é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Logo, o método tem como função esclarecer os procedimentos lógicos seguidos no processo de investigação científica, buscando nortear o pesquisador na sua investigação, descrição e explicação de fatos.

A utilização do método biográfico narrativo em pesquisas mostra-se como fonte de ampliação dos conhecimentos, permitindo-nos a partir das narrativas, construir um saber por meio da análise e significação da fala dos sujeitos investigados (BOLÍVAR, 2002).

Assim, o método é aplicado como forma de interpretação das histórias individuais que nos auxiliam na construção de um conhecimento social:

[...] En la investigación cualitativa, el enfoque biográfico-narrativo, como mencionan en sus trabajos Bolívar, Segovia, Fernández (2001), tiene identidad propia, ya que, además de ser una metodología de recolección y análisis de datos, la investigación biográfica-narrativa se ha legitimado como una forma de construir conocimiento en la investigación educativa y social. (ÁGUILAR; CHAVEZ, 2013, p. 2)

Nesse sentido, a utilização dessa abordagem possibilita-nos conhecer as relações estabelecidas nas dimensões individuais e sociais, nas quais as vivências pessoais promovem processos de transformação do sujeito e de seu espaço social, tornando-se meio de reflexão sobre a formação de adultos (ÁGUILAR; CHAVEZ, 2013; HUBERMAN, 2000; BOLÍVAR, 2002).

O sujeito, por meio da pesquisa biográfica, dá forma e significação às experiências e acontecimentos vivenciados ao longo de sua existência, o que o torna um ser social e singular (DELORY–MOMBERGER, 2012), conforme reiterado por Ferrarotti (1991) à luz do pensamento social:

Um homem é um indivíduo; o melhor termo seria o de um universal singular; tendo sido totalizado, e assim universalizado pela sua época, ele retotaliza-a, reproduzindo-se a si mesmo como singularidade. Sendo, em princípio, universal através da universalidade singular da história humana e singular pela singularidade universalizante dos seus projectos, este homem precisa ser estudado com ambas as perspectivas em simultâneo. E isto exige um método apropriado. (FERRAROTTI, 1991, p, 173)

Dessa forma, o universo singular de um indivíduo em suas dimensões, trabalhado no campo hermenêutico, possibilita por meio da abordagem biográfica a compreensão, interpretação e significação das experiências individuais e coletivas, que se mostram complexas e subjetivas (FERRAROTTI, 1991; SOUZA, 2007).

Nesse sentido, Bolívar (2007) reflete que ao se dar voz aos indivíduos permite-se a representação de seus saberes e vivências, o que se configura como uma ferramenta de autoformação profissional por meio da trajetória:

[...] Trata-se de ver a formação dos professores como um processo de desenvolvimento pessoal, além de profissional, cuja trajetória e cujo percurso deram lugar a uma determinada identidade profissional. Os professores transmitem um currículo, mas eles próprios são fruto do currículo de vitae cursu (curso da vida), ou seja, do conjunto de vivências, aprendizagens, etc. (BOLÍVAR, 2007, p.13)

A compreensão dessas trajetórias torna-se relevante para a construção de conhecimento social, reorientação e evolução do profissional docente, justificando-se novamente a importância do conhecimento dos percursos profissionais em EB.

Portanto, na busca pelo delineamento da trajetória dos docentes atuantes na EB, utilizou-se o método biográfico-narrativo, pois, segundo Passeggi (2011), na narrativa de sua própria história, a pessoa procura dar sentido às suas experiências, reinventando-se a partir de seus relatos, o que possibilita buscar a compreensão e aspectos experienciados no decorrer da vida.

Esperou-se, a partir da utilização do método biográfico-narrativo, por meio da subjetividade das narrativas docentes, encontrar aspectos que influenciaram nos processos de escolha pessoal.

### **3.1 Tipo de Pesquisa**

Trata-se de estudo qualitativo com abordagem biográfico-narrativa aplicada com a finalidade de conhecer as experiências vivenciadas pelos docentes atuantes em EB por meio do estudo de suas trajetórias pessoais e profissionais.

Optou-se pela pesquisa qualitativa, por essa considerar as relações existentes entre o indivíduo e o mundo, nas quais a objetividade e a subjetividade do sujeito não podem ser quantificadas, possibilitando a interpretação de fenômenos e atribuição de significados no decorrer do processo de pesquisa que auxiliem na compreensão de um determinado grupo e explicação das dinâmicas sociais existentes (PRODANOV; FREITAS, 2013; GERDhardt; SOUZA, 2009).

Nessa lógica, essa abordagem mostra-se adequada ao estudo das trajetórias docentes em EB, pois, “No que se refere às pesquisas qualitativas, é indispensável ter presente que, muito mais do que descrever um objeto, buscam conhecer trajetórias de vida, experiências sociais dos sujeitos” (MARTINELLI, 2003, p. 25), e que se mostra como tema central do estudo.

O uso desse tipo de pesquisa possibilitou a obtenção de dados relevantes das trajetórias de vida dos docentes em EB, os quais permitiram a construção e ampliação de conhecimentos sobre os docentes por meio da interpretação e compreensão dos eventos e experiências passadas, e que se refletiram ao longo de seus percursos profissionais.

### **3.2. Participantes da pesquisa**

A pesquisa realizou-se junto ao grupo de docentes da área de EB de uma universidade Federal instalada na região do vale do Paraíba paulista.

Sendo a EB caracterizada pela atuação principalmente na interface entre áreas de Saúde e Engenharia, os docentes pertencentes ao grupo estudado apresentam formações acadêmicas diversificadas nas áreas das Engenharias, Ciências Exatas, Biológicas e Saúde, distintas em nível de graduação e de pós-graduação.

O grupo escolhido é heterogêneo em gênero, faixa etária, tempo de carreira e leciona no curso de graduação de EB desta universidade, dos quais aderiram ao estudo 11 (onze) docentes, sendo três docentes do sexo feminino e oito do masculino.

### **3.3 Instrumentos**

Para a produção de dados, essa pesquisa utilizou como instrumento o quadro de formação acadêmica e a entrevista biográfico-narrativa.

O quadro de formação teve como objetivo levantar os dados sociodemográficos e mapear as formações acadêmicas em formulário elaborado especificamente para agrupar as informações colhidas por meio da consulta ao currículo docente na Plataforma Lattes<sup>14</sup> do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ.

A segunda parte do instrumento foi composta de entrevista biográfico-narrativa, que teve como base uma questão desencadeadora formulada no intuito de estimular os pesquisados a relatarem suas experiências no decorrer de sua trajetória profissional.

A entrevista baseou-se em uma questão desencadeadora, proposta com o objetivo de suscitar a reflexão dos docentes sobre sua trajetória, assim apresentada: “No decorrer da vida construímos um caminho profissional. Conte-me sobre sua trajetória profissional e docente”.

Auxiliar à questão desencadeadora, utilizou-se o roteiro norteador na condução da entrevista, como forma de direcionamento da narrativa e reflexão sobre a trajetória. Szymanski (2011) afirma que a utilização de um roteiro permite a não

---

<sup>14</sup> A Plataforma Lattes integra as bases de dados de currículos acadêmicos de grupos de pesquisas e instituições em um único sistema de informações.

dispersão do entrevistado à medida que possibilita, sempre que necessário, o retorno ao objetivo da questão desencadeadora por meio de questões que retomem o foco da pesquisa. Desse modo, o roteiro norteador utilizado foi composto de três questões:

1. Fale-me um pouco sobre sua escolha pela docência.
2. Como foi a escolha pela EB?
3. Observando sua trajetória, consegue identificar fatos que o levaram a escolha da EB?

As questões foram aplicadas à medida que se desenvolviam as entrevistas mediante a percepção do pesquisador da necessidade de retomada ao foco central, assim não apresentaram uma sequência obrigatória para sua utilização.

### **3.4 Procedimentos de tratamento e análise de dados**

Por tratar-se de pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), que tem a finalidade de defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Iniciou-se o levantamento de dados após a aprovação do CEP-UNITAU sob o nº 1.685.686 e a autorização do gestor da instituição à qual pertence o grupo pesquisado.

Antes do início das entrevistas com os sujeitos foi realizada uma entrevista piloto, a fim de se testar os instrumentos a serem utilizados. Esse é um recurso para treino e teste, e pode ser realizada com entrevistados que não irão participar da pesquisa principal, mas que possuem características semelhantes aos participantes da pesquisa (MANZINI, 2012).

Dessa forma, essa prática mostrou-se relevante para a familiarização com o instrumento e verificação de sua adequação ao objetivo proposto, o que proporcionou maior segurança na condução das entrevistas.

Na entrevista piloto, aplicaram-se todos os procedimentos previamente estabelecidos para as entrevistas oficiais. Após o contato com o docente escolhido, apresentou-se o objetivo da pesquisa e marcou-se a data para a realização da entrevista.

Como resultado, concluiu-se que o instrumento estava adequado ao objetivo inicialmente proposto, iniciaram-se então, os procedimentos de preparação para a aplicação das entrevistas aos sujeitos da pesquisa.

O primeiro passo foi estabelecer contato com os docentes por meio de mensagem eletrônica. Individualmente foram encaminhados convites para a participação, no qual se fez uma breve introdução ao objetivo do estudo e deixou-se em aberto o local da entrevista para que o docente escolhesse o ambiente em que se sentisse mais confortável. No retorno dos contatos, foram agendados horários e locais para a realização das entrevistas.

Após a confirmação das participações, iniciou-se a primeira parte de produção de dados consistida no preenchimento do formulário de formação acadêmica com as informações disponíveis no currículo Lattes do docente da Plataforma Lattes (CNPQ). Na plataforma, buscaram-se os dados acadêmicos (graduação e cursos de pós-graduação), instituições frequentadas e ano de conclusão dos cursos, com o objetivo de mapear as formações e estabelecer familiaridade com a carreira dos participantes, possibilitando melhor acompanhamento da narrativa e preparação para a entrevista.

A segunda parte do instrumento consistiu na entrevista realizada em dois momentos: no primeiro encontro aconteceu a entrevista biográfico-narrativa, pela qual buscou-se o relato livre das trajetórias profissionais docentes, e no segundo momento ocorreu a devolutiva do conteúdo produzido, que segundo Sá (2004) mostra-se em uma etapa relevante vez que, o docente pode ter contato com seu relato, reordenando, ratificando, retificando ou complementando os fatos apresentados.

Na data, local e horário estabelecidos pelo docente ocorreu o primeiro momento da entrevista, o encontro para registro da narrativa. Iniciou-se pela apresentação do estudo e seus objetivos, e abriu-se espaço ao docente para o esclarecimento de dúvidas.

Na sequência, apresentou-se o termo de consentimento livre e esclarecido para assinatura e formalização do aceite de participação, e aproveitou-se para informar sobre a gravação da entrevista, reiterando o compromisso com o anonimato e sigilo na manipulação das informações prestadas pelo entrevistado, agradecendo a cooperação, registrando a importância de sua participação voluntária e sua liberdade de retirar-se do estudo a qualquer momento, sem nenhum ônus.

Principiou-se um momento de aquecimento, no qual procurou-se estabelecer uma relação mais próxima ao investigado por meio de conversa informal, buscando promover maior conforto para iniciar a narrativa da trajetória. Essa é uma prática recomendada por Szymansky (2011), que considera relevante e que deve ser trabalhado sem pressa, mostrando-se como oportunidade do pesquisador se aproximar de modo gradual de seu entrevistado até o momento da exposição da questão desencadeadora.

Nesse momento, em posse da primeira parte do instrumento previamente preenchido, aproveitou-se para confirmar as informações levantadas por meio do currículo Lattes, para que o docente tivesse a oportunidade de ratificar, retificar ou complementar os dados levantados e, promoveu-se assim, uma aproximação com o docente, de modo a deixá-lo mais confortável para a narrativa de sua trajetória.

Após esse momento realizou-se à gravação digital da entrevista, iniciada pela apresentação da questão desencadeadora e verificação de sua compreensão pelo sujeito. Cabe destacar que “[...] compreendida a questão desencadeadora, é importante deixar o entrevistado discorrer livremente, mesmo que se afaste do tema proposto, bem como verificar os entrelaçamentos entre as várias facetas do fenômeno estudado” (SZYMANSKI; 2011, p. 36), assim a partir da confirmação do entendimento da questão, os docentes principiaram a narrativa de suas trajetórias.

As narrativas dos fatos ocorreram de forma livre, sem tempo determinado, sem imposição de uma ordem sequencial ou cronológica dos acontecimentos vivenciados, e conforme reiterado por Gil (2008), é um ato importante, já que o sujeito deve sentir-se livre de qualquer coerção ou pressão em sua narrativa. Esta liberdade proporcionou um momento inicial de reflexão, acionando lembranças das experiências vivenciadas, impondo a cada narrativa sua singularidade. Segundo Szymansky (2011), esse é um momento importante, em que as ideias são organizadas de forma a construir um discurso, como um recorte de experiência.

Nos momentos em que se percebeu que a narrativa fugia ao objetivo do estudo e/ou o entrevistado perdia-se em seu relato, foram utilizadas as questões norteadoras como forma de recondução ao foco da pesquisa.

Encerrada a entrevista, agradeceu-se a participação do docente e informou-se que posteriormente seria realizado um novo contato para a apresentação e confirmação dos dados do biograma gerado a partir da narrativa.

Ao término das entrevistas do grupo, os relatos gravados foram transcritos na íntegra, os quais serviram de base para a realização das análises. Inicialmente, os dados foram submetidos à leitura e posteriormente organizados em biogramas, que podem ser definidos como esquemas cronológicos representativos da trajetória profissional do participante, que segundo Sá e Almeida (2004) apresentam-se como uma excelente forma de mapear as trajetórias profissionais e são facilitadores da devolutiva dos dados aos entrevistados.

A organização dos dados em biogramas é uma prática que proporciona a análise do material produzido e a socialização dos dados com os entrevistados de forma a elaborar a trajetória ou perfil profissional de cada professor, vez que são utilizados como elementos diagnósticos que permitem a classificação, a comparação e a ordenação dos dados, na busca de traçar um perfil entre um determinado grupo (BOLÍVAR, 2002).

Figura 3: Organização do biograma – reprodução parcial

BIOGRAMA EB - RACHEL					
ANO	IDADE VITAL	IDADE PROFISSIONAL	ACONTECIMENTO	SIGNIFICADO	TRECHO
1996	18	0	Inicia a graduação em Fisioterapia	Sente-se atraída pela área de Saúde e exatas mas acaba optando pela graduação na área da Saúde.	[...] se eu fazia área de Saúde ou se eu fazia área da engenharia, porque eu gostava bastante de Exatas
1999	21	0	Conclui a graduação em Fisioterapia	Momento de finalização.	[...] terminei a graduação, e comecei a trabalhar...
2000	22	0	<b>Começa a trabalhar na clínica de Fisioterapia</b>	Sente insatisfação com o exercício da profissão de fisioterapeuta que não supre suas expectativas. Percebe que não é o caminho que deseja seguir. Nesse momento faz a opção pela docência e volta-se a busca do mestrado.	[...] trabalhei um mês, mas, eu fiquei um mês na clínica e achei que não era aquilo que eu queria... daí eu pensei na docência
2000	22	0	<b>Inicia o mestrado em EB</b>	Percebe a EB como alternativa, diante da dificuldade de mestrado na área de Fisioterapia. Sente satisfação pelo curso ao conseguir reunir as áreas pela qual tem interesse: Saúde e Exatas.	[...] só existia um curso no Brasil de mestrado e doutorado em Fisioterapia. [...]. Achei interessante a EB porque eu pensei... [...] bom agora eu vou conseguir reunir o que eu gostava na época lá antes da graduação... que seria a Exatas com a Saúde... [...] ah agora vou conseguir unir a Engenharia com a Saúde [...] fui fazer o mestrado, pensando exatamente em dar aula, porque tem algumas pessoas que fazem o mestrado pensando mais na pesquisa em si, e eu não...

Fonte: Autoria Própria

O biograma (Figura 3) foi organizado em seis colunas que representavam: o ano do acontecimento, a idade vital, a idade profissional (considerando o tempo de atuação docente), o significado dado a cada acontecimento e a coluna em que estavam reproduzidos trechos das narrativas dos sujeitos.

A partir da estruturação do biograma procurou-se identificar os acontecimentos marcantes na trajetória de cada docente que pudessem ser caracterizados como críticos.

Na perspectiva adotada por este estudo, o conceito de incidentes críticos é utilizado como evento marcante que impacta a vida do indivíduo, apresentados na definição de Franco (2013, p.314) como “rupturas proporcionadas por crises ou eventos críticos que afetam as pessoas e provocam alterações no curso de sua vida”. Dessa forma, buscou-se identificar momentos que de alguma forma impactaram na trajetória e que promoveram alterações, mudanças ou marcas no indivíduo.

Evidenciados os incidentes críticos, esses foram colocados em negrito e iniciou-se a análise da significação desses acontecimentos para o pesquisado. Com o biograma confeccionado e os acontecimentos marcantes significados, realizou-se um segundo encontro que consistiu na fase devolutiva para apresentar o resultado individual objetivando proporcionar ao docente sua análise pessoal.

Nessa fase, procurou-se a confirmação não só dos dados apresentados na forma de biograma, mas também dos acontecimentos identificados na pré-análise dos dados como críticos, bem como sua significação para o sujeito.

Para a realização desse segundo encontro, buscou-se estabelecer novamente o contato com os docentes por meio eletrônico. Nota-se, no entanto, que o convite realizado por mensagem eletrônica teve a adesão de apenas cinco docentes, que se dispuseram a marcar data e horário para as devolutivas de suas entrevistas. Os demais mostraram-se evasivos diante das tentativas realizadas.

Decidiu-se, então, propor aos docentes a realização das devolutivas utilizando o próprio meio eletrônico, pelo qual encaminhou-se um e-mail com arquivo em anexo contendo a pré-análise dos incidentes dispostos no biograma. Na mensagem foi explicado o objetivo da fase devolutiva e solicitado que realizassem os apontamentos e considerações necessários.

Os docentes acabaram por aderir a essa alternativa de confirmação dos dados e a realização da devolutiva por e-mail mostrou-se satisfatória, vez que foram realizados apontamentos e correções na versão inicial atingindo o objetivo proposto, apesar de, a ausência física restringir o pesquisador na captação de elementos verbais e corporais que são importantes para a compreensão do evento crítico narrado.

O momento de devolutiva possibilitou aos docentes que confirmassem os dados apresentados e considerassem os apontamentos realizados pela pesquisadora, confirmando-os ou não, ou ainda indicando novos incidentes, visto que o caráter de criticidade de um evento só é dado pelo próprio sujeito.

[...] O fato de um acontecimento, pessoa ou fase adquirir um caráter “crítico” não depende do pesquisador, mas de que o próprio sujeito lhe dê esse caráter – direta ou contextualmente – no seu relato (por exemplo, “foi uma coisa muito importante na minha vida”). (BOLÍVAR, 2002, p.191)

Esse momento de confirmação dos incidentes mostrou-se relevante, visto que, conforme Bolívar (2002) o incidente caracteriza-se como crítico a partir do indicativo do sujeito e não a partir da observação do pesquisador, sendo a ênfase dada aos acontecimentos e o impacto na vida apontada pelo sujeito que lhe confere o caráter de criticidade.

Os apontamentos realizados pelos docentes foram considerados para a elaboração das versões finais dos biogramas representativos das trajetórias individuais. Após essa fase, os docentes receberam pseudônimos para a garantia de seu anonimato, atribuídos tomando como referência personalidades históricas importantes na produção de conhecimento científico.

Uma vez finalizados os biogramas, todos os incidentes críticos apontados foram organizados em um quadro resumo de incidentes críticos, por meio do qual buscou-se aqueles que apresentavam similaridades e singularidades.

Mediante a análise dos dados produzidos na primeira parte do instrumento utilizado, realizou-se a categorização dos docentes em três grupos de acordo com a faixa etária: os pertencentes à fase de início, ao meio e os enquadrados na fase final da carreira.

Assim, posteriormente, cada incidente similar identificado foi superposto em um quadro com organização semelhante à do biograma (Figura 3), sendo acrescida a coluna de pseudônimo para identificação do sujeito a qual o evento era pertencente.

A utilização do quadro de superposição permitiu maior visualização das trajetórias e seus incidentes, possibilitando a comparação dos dados e evidenciando elementos importantes na busca de incidentes presentes em relação aos percursos profissionais na EB.

Como análise complementar, buscou-se um representante de cada fase da carreira dos docentes que apresentaram incidentes críticos similares, e submeteu-se o conteúdo de suas narrativas ao software IRAMUTEQ, que realiza a análise textual de dados com finalidade relacional ou comparativa (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A aplicação do software teve como objetivo complementar os dados levantados por meio do biograma e possibilitou a análise comparativa de textos

(entrevistas) do grupo, sendo relevante para a produção de conteúdo, vez que organiza a distribuição textual de forma clara. Utilizou-se a análise do tipo “nuvem de palavras” que expôs graficamente o nível de frequência dos termos presentes no texto, na qual evidenciaram-se palavras-chave nos relatos dos docentes selecionados. A partir do resultado encontrado, os dados da nuvem e dos biogramas foram confrontados buscando conhecer os incidentes motivadores na escolha profissional do docente atuante na graduação em EB.

Em paralelo, de forma a atender aos objetivos específicos da pesquisa, os dados sociodemográficos foram tabulados e representados graficamente de forma a evidenciar informações referentes à faixa etária e à formação acadêmica para o mapeamento do perfil docente.

A análise dos motivadores de escolha profissional iniciou-se por meio da leitura das entrevistas transcritas, nas quais buscou-se identificar e mensurar a frequência dos elementos influenciadores pela escolha visando sua atuação sobre o grupo. Os elementos relacionados à escolha profissional foram evidenciados e organizados em três fatores: pessoais, familiares e grupais, e os sociais e econômicos, organizados em três grupos (Quadro 1) levantados a partir do quadro de fatores motivadores de escolha profissional.

Quadro 1 - Fatores influenciadores da escolha profissional do grupo docente

<b>Fatores de Escolha Profissional - Elementos</b>		
<b>Fatores</b>	<b>Elementos</b>	<b>Composição</b>
<b>Pessoais</b>	Afinidade / Interesse	Interesse, aptidão, habilidades
	Satisfação Pessoal	Qualidade de vida, sentimentos de satisfação ou insatisfação
<b>Familiares e Grupais</b>	Representações	Familiares, modelos, expectativas, desvalorização social, valorização social, prestígio social, sucesso
	Referenciais / Influências	Pessoas, familiares, profissionais, colegas
<b>Sociais e Econômicos</b>	Alternativa / Oportunidade	Alternativa de atuação profissional, novo caminho profissional, definição de área de atuação, possibilidade de atuação profissional
	Mercado de trabalho	Maiores possibilidades econômicas, remuneração, inserção

Fonte: Autoria Própria.

No primeiro grupo, os elementos pessoais referiram-se às demandas individuais apresentadas em relação à escolha profissional. Neles apresentaram-se elementos que contribuíram para o processo de decisão, entendidos como o conhecimento que o indivíduo tem de si mesmo, percebidos por meio do gosto, habilidade, aptidão e interesse (SOARES, 2002).

No segundo grupo estavam os elementos familiares e grupais, em que se apresentaram as representações e influências ligadas ao meio ao qual o indivíduo conviveu, tais como pessoas, modelos, experiências e expectativas em relação à escolha. Considerando o homem um ser social, não há como desvincular o processo de escolha profissional do meio em que está inserido (SOARES, 2002).

No terceiro grupo, os elementos sociais e econômicos referiram-se às oportunidades, à busca de alternativas de atuação e ao mercado de trabalho, entendidos como presentes em relação à atuação profissional (SOARES, 2002).

A seguir estão apresentados os principais dados encontrados referentes ao perfil docente atuante na graduação em EB, seus agentes motivadores e incidentes presentes na escolha profissional.

## **4 TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE DOCENTES DA ÁREA DA EB: RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 O perfil sociodemográfico de docentes em EB**

Entendendo a EB como área recente de formação, buscar a compreensão da vivência dos docentes atuantes e os fatores que os influenciaram em suas escolhas até chegarem à formação acadêmica atual mostra-se relevante para a construção do conhecimento sobre a área e entendimento de que a carreira docente se constrói apoiada não só nos eventos relacionados à dimensão profissional, mas também em sua dimensão pessoal (BOLÍVAR, 2002).

A presente pesquisa teve como objetivo conhecer as trajetórias profissionais de professores que lecionavam na graduação do curso de EB, e o primeiro passo nesse sentido, baseou-se na definição do perfil sociodemográfico. Para tanto, buscou-se caracterizá-lo por meio dos dados produzidos no quadro de formação acadêmica mediante as regularidades, semelhanças e diferenças, buscando produzir conhecimento sobre a composição do grupo e de suas formações.

Desse modo, a fim de proporcionar maior proximidade e contextualização com os resultados encontrados, os participantes encontram-se apresentados (Quadro 2) em relação à fase da carreira, pseudônimo atribuído e formação.

Quadro 2- Distribuição dos docentes participantes da pesquisa

<b>Docentes participantes da pesquisa</b>		
<b>Fase da Carreira</b>	<b>Pseudônimo</b>	<b>Formação Acadêmica</b>
<b>Início</b>	Césare	Engenheiro de Controle e Automação com doutorado na área da Saúde
	Artur	Engenheiro Elétrico com especialização em Engenharia Biomédica, possui mestrado e doutorado na área da Engenharia Elétrica
<b>Meio</b>	Alan	Físico, possui mestrado em Física e doutorado na área de Ciências Biológicas
	Rachel	Fisioterapeuta com mestrado e doutorado na área da Engenharia Biomédica
	Marie	Física com especialização em Jornalismo Científico, mestrado na área de Ciências da Saúde e doutorado em Engenharia
	Ada	Engenheira Elétrica com mestrado em Engenharia e doutorado em Ciências Biológicas
	George	Engenheiro Elétrico com mestrado e doutorado na área da Engenharia
	Gregor	Formado em Ciências Biológicas com mestrado nas Ciências Biológicas e doutorado em Engenharia Biomédica
	Eric	Físico com doutorado na área das Ciências Biológicas
<b>Fim</b>	Johann	Físico com mestrado e doutorado em Física
	Nikola	Engenheiro Eletrônico com mestrado e doutorado em Engenharia Biomédica

Fonte: Autoria Própria

O corpo docente da universidade participante desse estudo era composto de 101 (cento e um) docentes distribuídos entre os cursos de graduação e pós-graduação ministrados pela instituição. Desses, 97 (noventa e sete) docentes eram efetivos no cargo, três eram temporários e um substituto.

Tabela 1 – Distribuição dos docentes efetivos conforme classes de carreira – São Paulo / 2017

<b>Nível</b>	<b>Classe Docente</b>	<b>Número de docentes</b>	<b>Percentual</b>
V	Titular	01	0,99%
IV	Associado	06	5,94%
III	Adjunto	90	89,00%
II	Assistente	00	0,00%
I	Auxiliar	00	0,00%
<b>Total</b>		<b>97</b>	<b>96,03 %</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 1 pode-se encontrar a distribuição dos docentes da instituição segundo o enquadramento de classes na carreira do Magistério Superior Nacional. Por tratar-se de instituição federal, o ingresso na carreira deu-se por meio da realização de concurso público de provas e títulos, em que os docentes efetivos têm sua carreira regida pela Lei nº 12.772 (2012), que estabeleceu a estrutura pela qual os cargos estão organizados em cinco classes de carreira do Magistério Superior Nacional (BRASIL, 2012).

O universo da pesquisa constituiu-se de 11 (onze) docentes que lecionavam no curso de graduação em EB, o que correspondia a 10,89% do corpo docente da instituição, todos enquadrados na classe de Professor Adjunto, ao qual requereu conforme art. 13 da Lei nº 12.772 (2012) alterado pela Lei nº 12.863 (2013), no mínimo a titulação em nível de doutorado para ingresso no cargo por tratar-se de universidade Federal (BRASIL, 2012; BRASIL, 2013).

O grupo caracterizou-se pela formação acadêmica diversificada, com docentes pertencentes às áreas das Ciências Exatas, Biológicas, Saúde e Engenharia. Além do requisito mínimo do cargo, parte dos docentes apresentavam formação em nível de pós-graduação lato sensu (especialização) e stricto sensu (mestrado, doutorado, pós-doutorado).

Tabela 2 – Distribuição dos docentes segundo o nível de formação – São Paulo / 2017

Área	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
	Nº	Nº	Nº	Nº
Engenharia	05	01	06	05
Ciências Exatas	04	00	01	01
Ciências Biológicas	01	00	02	04
Ciências Soc. Aplicadas	00	01	00	00
Ciências da Saúde	01	00	00	01
<b>Total de docentes com formação no nível</b>	<b>11</b>	<b>02</b>	<b>09</b>	<b>11</b>
<b>Total de docentes</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Observou-se que na área de Engenharia existiu uma maior variedade de formações, com docentes graduados em Engenharias Elétrica, Eletrônica e Automação e Controle, não existindo docentes graduados em EB. Nas Ciências Exatas a formação concentrou-se na área de Física.

Cabe ressaltar que dos 11 (onze) professores, dois ingressaram direto no doutorado, nove possuíam o curso de mestrado, e dois possuíam curso de especialização, sendo apenas um destes em EB.

Os cursos de pós-graduação no ensino superior, conforme o art. 44, inc. III, da Lei nº 9.394/96, que estabeleceu as diretrizes básicas para a Educação, abrangem os programas de especialização, aperfeiçoamento, mestrado, doutorado, e “outros”, tendo como requisito para o ingresso em qualquer desses a diplomação no curso de graduação, condicionados às exigências das instituições de ensino ofertantes. Entendeu-se que a expressão “outros” no texto da referida lei abarca os cursos de pós-doutorado, que requerem grau de conhecimento elevado e são atrelados especificamente ao nível doutorado (BRASIL, 1996).

Ressalta-se, ainda, que não existe obrigatoriedade do curso de mestrado para ingresso no doutorado. A lei possibilita o ingresso direto no curso de titulação mais elevada, desde que atendida a condição de graduado.

Em relação ao pós-doutorado, o grupo contabilizava 13 (treze) cursos de pós-doutorado distribuídos entre sete docentes, concentrados em sua maioria na área de Ciências Biológicas.

No que se refere à formação docente (Tabela 2), os dados revelaram que nos diversos níveis existiu uma variação na proporção de cursos entre as áreas.

No grupo, nove docentes apresentavam a formação em mestrado, e as áreas de formações desses cursos concentravam-se na Engenharia. No doutorado, as áreas de Engenharia e Ciências Biológicas apresentaram quantitativos mais equilibrados, com cinco e quatro docentes, respectivamente com esta formação, e em menor proporção nas demais áreas.

Ainda em relação ao doutorado, quatro dos docentes realizaram o doutorado “sanduíche”, no qual cursaram parte de seus estudos em instituição de ensino no Exterior, que proporciona o intercâmbio de conhecimentos aprofundados na área de pesquisa, sendo que do total do grupo apenas um docente cursou o doutorado integralmente nessa condição.

A oportunidade de realizar parte dos estudos no Exterior proporciona ao profissional uma formação acadêmica diferenciada, enriquecendo seu currículo e colocando-o em contato com conteúdos diversificados, com possibilidade de serem empregados em sua pesquisa (GATTI, 2001).

A tendência de concentração dos cursos alterou-se apenas no pós-doutorado, em que seis dos docentes realizaram cursos na área de Ciências Biológicas e quatro na Engenharia, na qual dois desses realizaram cursos específicos em EB.

Nesse sentido concluiu-se, que em relação à formação existiu o predomínio na área da Engenharia nos diversos níveis, excetuando-se no pós-doutorado em que predominaram as Ciências Biológicas.

Os dados de formação aparentemente refletiram a história do desenvolvimento da área no Brasil, vez que o grupo teve ausência de docentes graduados em EB.

Diante da realidade de cursos na graduação surgidos apenas nos últimos anos, os professores que atuam na área acabaram por terem como base formações afins, buscando no decorrer da carreira a formação específica em EB.

Do início acadêmico da EB no Brasil nos cursos de pós-graduação na década de 1970 até o primeiro curso de graduação decorreram ao menos 40 anos, (UFPE, 2010; ENDERLE; BRONZINO, 2012), fato que ocasionou maior evolução da

área nos níveis mais altos de formação, e em consequência condicionou os docentes a níveis mais altos de qualificação.

Os dados do Cadastro e-MEC<sup>15</sup> do ano de 2016 apresentam as informações relativas às Instituições de Educação Superior – IES e cursos de graduação do Ensino Federal regulamentados. O levantamento (Quadro 3) sobre o número de cursos da área apontou um universo de 16 (dezesesseis) cursos de graduação e um de pós-graduação, com a denominação específica de EB (BRASIL, 2016).

Quadro 3- Curso de Graduação em EB – Dados e-MEC cursos registrados

<b>CURSOS - EB</b>				
<b>Curso Graduação*</b>	<b>Número de vagas</b>	<b>Número de Cursos</b>	<b>Região</b>	<b>Número de Cursos por Região</b>
Engenharia Biomédica (EB)	1110	16	RS	2
			MG	5
			SP	5
			PA	1
			RN	1
			PE	1
			ES	1
*Não considerados cursos nas diversas subáreas				

Fonte: Consulta e-MEC 26/07/16

Nesse levantamento, observou-se que os cursos de graduação em EB no Brasil estão concentrados, em sua maioria, na região Sudeste do país, onde originou-se a formação na área.

<sup>15</sup> Base de dados oficial de informações relativas às Instituições de Educação Superior (IES) e cursos de graduação do Sistema Federal de Ensino. As informações relacionadas são declaratórias e de responsabilidade das IES.

Quadro 4 - Curso de Pós-Graduação em EB e subáreas – Dados e-MEC cursos registrados

<b>CURSOS – PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA BIOMÉDICA</b>				
<b>Curso Pós-Graduação</b>	<b>Número de vagas</b>	<b>Número de Cursos</b>	<b>Região</b>	<b>Número de Cursos por Região</b>
Bioengenharia	4	1	SP	1
Engenharia Biomédica	40	1	MG	1
Engenharia Clínica	317	10	MA	1
			DF	1
			SP	1
			RS	2
			PE	1
			AL	1
			PR	1
			CE	1
			BA	1
Engenharia Bioprocessos	140	2	RJ	1
			MG	1
Engenharia Diagnóstica	160	2	SP	2

Fonte: Consulta e-MEC 26/07/16

Em comparação, os cursos de pós-graduação em EB encontram-se distribuídos em maior uniformidade pelo Brasil (Quadro 4), e apresentam-se em diversas denominações conforme a subárea de atuação. Dos cursos levantados destaca-se o curso de Engenharia Clínica, que possui o maior número de vagas oferecidas.

Observando o Quadro 3, em que são apresentados os dados levantados no Portal e-MEC ao ano de 2016, percebe-se o aumento na proporção de oferta de vagas para a graduação em comparação à pós-graduação (BRASIL, 2016).

Os dados evidenciaram que, apesar de surgidos há pouco tempo, os cursos de graduação vêm proporcionando maior acesso à formação em EB e já representam a maioria de vagas na área. Conseqüentemente, o aumento progressivo de vagas na graduação impactará ao longo do tempo no total de engenheiros biomédicos formados.

No ano de 2016, os cursos de graduação em EB representavam 64,88% (1.110) das vagas oferecidas na área, enquanto os cursos de pós-graduação

representavam 35,12% (661), pouco mais de 1/3 do total de vagas segundo dados do portal e-MEC (BRASIL, 2016).

A maior oferta de vagas, tanto na graduação quanto na pós-graduação, concentrou-se na região Sudeste do Brasil, nos estados de São Paulo e Minas Gerais (Quadro 3 e 4). Aparentemente, o fato de a região ser pioneira na oferta dos cursos em EB pode ter influenciado a expansão de cursos nesses estados.

Supostamente, as vagas surgidas por volta dos anos 2000, período em que iniciaram os cursos de graduação em EB, podem ser decorrentes do processo de expansão dos institutos e universidades federais e privadas ocorridas na década de 1990, a partir da reforma do ensino que proporcionou maior acesso ao ensino superior a uma maior parcela da população e produziu o aumento de vagas, e conseqüentemente do desenvolvimento das diversas áreas.

Em relação ao número de profissionais, o CONFEA/CREA, órgão que regulamenta as atividades na área de Engenharia a qual a EB integra, contabilizava um total de 233 engenheiros biomédicos registrados em 2016. No ano de 2017, em consulta realizada ao órgão<sup>16</sup>, o Brasil contava à época com 283 engenheiros biomédicos. Nesse sentido, em comparação com a consulta realizada no ano de 2016, existiu um aumento de 21,46% (50) de profissionais. Este dado refere-se aos profissionais graduados registrados no CONFEA/CREA que efetivamente apresentavam o título de engenheiro biomédico, não sendo computados os profissionais das diversas subáreas da EB e os possuidores de pós-graduação na área (CONFEA, 2016; CONFEA, 2017)

Apesar do crescimento, a EB representa cerca de 0,02% (283) do total de profissionais registrados no órgão, número reduzido se comparado às outras Engenharias, que contabilizavam cerca de 1.349.770 de profissionais engenheiros nas diversas titulações (CONFEA, 2017).

Observando a relação entre Engenharia e EB, percebeu-se que existiu variação na formação do grupo, que revela que à medida que foram isolados os dados referentes às áreas, a proporção de docentes formados alterou-se de acordo com o nível de formação. Enquanto o nível de especialização apresentou apenas um docente com formação em EB, essa proporção subiu nos demais níveis, ao passo

---

<sup>16</sup> Consulta Estatística - número de profissionais ativos cadastrados no sistema CONFEA/CREA por título profissional na data de 20/06/17.

que quatro indivíduos cursaram mestrado, três o doutorado e dois o pós-doutorado na área.

Notou-se que, comparando as duas áreas, os cursos concentraram-se em EB, com predomínio na formação *stricto sensu* (exceto na graduação, em que prevaleceu a formação em Engenharia). Esse fato reforça a relação da EB com a busca cada vez maior de um conhecimento especializado, à medida que se eleva o nível de formação.

Cabe ressaltar que essas comparações em relação à EB são estabelecidas considerando as suas subáreas de atuação, visto que o número de cursos com denominação específica em EB é reduzido.

Em relação ao período de formação, notou-se que o grupo se dividiu em três períodos conforme o início da formação acadêmica e profissional. Observando os dados do grupo, dois docentes tiveram sua formação iniciada na década de 1980, seis docentes na década de 1990 e três nos anos 2000.

Os docentes que iniciaram seus estudos na década de 1980, quando se encontravam no momento da escolha pela graduação, não tinham acesso a cursos de EB, o que condicionou as formações aos cursos de pós-graduação. Esse fato repetiu-se em relação aos docentes da década de 1990 e alterou-se apenas a partir dos anos 2000.

Em relação à formação, a maior concentração revelou-se dos docentes que iniciaram sua vida profissional na década de 1990, aqui entendido como o ingresso no curso superior. Nesse sentido, pode-se concluir que a faixa etária se relacionou com a formação à medida que condicionou o acesso à área de EB em decorrência da época da formação acadêmica.

Em relação à distribuição dos docentes quanto à faixa etária e ao gênero, os dados demonstraram que o grupo pesquisado se mostrou com predomínio de docentes com idade de até quarenta (40) anos, sete do total, sendo o restante dividido entre as outras faixas, com dois docentes na faixa entre quarenta (40) e cinquenta (50) anos e, dois docentes com idade superior a cinquenta (50) anos, o que resultou em um grupo com média etária de 43 anos.

Em relação ao gênero, existiu maior número de docentes do sexo masculino no grupo, oito no total, sendo três os docentes do sexo feminino. Nota-se

que todas as professoras do grupo iniciaram sua formação na década de 1990 e graduaram-se em áreas diferentes: Ciências da Saúde, Ciências Exatas e, por fim, Engenharia. Em comum, percebe-se que nos cursos stricto sensu elas buscaram formações nas áreas de Ciências Biológicas e EB.

Em comparação aos dados levantados no relatório de área do Enade/2014 e da consulta no órgão CONFEA/CREA referentes à distribuição conforme sexo (Quadro 5), percebe-se que o percentual de mulheres em formação, formadas e em exercício na EB variou entre 13,96% e 29,9% em relação ao sexo masculino (ENADE, 2014; CONFEA, 2017).

Quadro 5 – Comparativo de distribuição mulheres/EB

Mulheres na Área de Engenharia	Sexo					
	Feminino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sujeitos do Estudo	03	27,3	08	72,7	11	100
Enade	1432	29,9	3.342	70,1	4474	100
Confea/Crea	188.407	13,96	1.161.363	86,04	1.349.770	100

Fonte: Dados da pesquisa, Enade/2014, CONFEA/2016

O quadro supostamente revela a condição imposta ao sexo feminino em formações relacionadas às áreas Exatas e Engenharias, nas quais o número de mulheres apresenta-se em menor proporção. Observando o quadro, observa-se que o percentual de mulheres na área fica restrito a menos de 30% em qualquer das fontes consultadas.

A Engenharia, tradicionalmente, possui um número maior de profissionais masculinos (CABRAL; BAZZO, 2005). Notou-se que embora o sexo feminino estivesse relativamente próximo à média de profissionais registrados e de estudantes na Engenharia (Quadro 5), a proporção entre os gêneros dentro do grupo pode refletir esses aspectos, vez que a área de atuação da EB relaciona-se à Saúde.

A retomada da história do ingresso da mulher no mundo do trabalho evidencia que essa efetivamente ocorreu a partir da Revolução Industrial, momento em que se iniciou a participação feminina no mercado de trabalho. A partir desse momento as mulheres passaram a ocupar postos nas linhas de produção e

promoveram o barateamento da força de trabalho a partir da exploração feminina e infantil, servindo como instrumento de controle das remunerações dos homens (BAHIA; LAUDARES, 2012).

Com a inserção feminina no mercado, as questões relativas ao gênero tornaram-se evidenciadas e agravadas pela divisão sexual do trabalho mostradas na diferenciação de atividades, hierarquia, salários e locais de trabalho de homens e mulheres, questões também observadas em relação à Engenharia nas relações entre gênero e trabalho estabelecidas (BAHIA; LAUDARES, 2012).

A partir do fim da década de 1960, o mercado de trabalho passou a ter maior participação feminina para atender à demanda de mão de obra. Nesse período também se iniciou a ampliação de acesso ao ensino superior, que propiciou o aumento do acesso da mulher a níveis maiores de ensino (MARTINS, 2000).

O aumento da participação feminina na academia pode ser medido a partir da proporção de matrículas. Em 2007, esse número superava mais da metade do número de matrículas em instituições de ensino, o que contribuiu para a ampliação da participação da mulher na carreira acadêmica e na pesquisa. Na década de 1990, foram adotadas políticas de incentivo à formação acadêmica por meio da concessão de bolsas de iniciação científica, que diante da crise econômica vivenciada à época, tornou-se uma alternativa interessante à medida que as bolsas oferecidas nos cursos *stricto sensu* auxiliavam na manutenção da formação acadêmica e possibilitavam o ingresso no mercado de trabalho mais tardiamente (LOMBARDI, 2011).

As mulheres que buscam a formação em Engenharia podem enfrentar questões que se mostram reflexo das concepções de gênero, nas quais se exige esforço na superação dos estereótipos atribuídos, tais como a ideia de que é necessário ao sexo feminino muito mais esforço para adquirir saberes e habilidades. Essas concepções trazem implícita a falta de atributos e a conseqüente falta de capacidade para determinadas áreas como Engenharias e Ciências Exatas (SARAIVA, 2008).

A tendência de associação a carreiras com “características inatas” ao gênero é outro aspecto cultural, em que se associa a mulher a áreas relacionadas à Saúde, Educação e cuidados, e são reflexo do conceito do papel relacional feminino, ligados ao cuidado materno e ao lar (SARAIVA, 2008).

Em relação à docência, percebe-se que o prestígio social atribuído ao professor se mostra menor em relação às profissões mais tradicionais como Medicina, Advocacia, Engenharia etc., sendo não raro encontrar profissionais advindos de áreas diversas de formação que exercem a docência e que se identificam primeiramente com suas formações básicas – engenheiro, físicos, fisioterapeutas etc. – e, somente posteriormente como professores (MEDEIROS, 2007).

Esse comportamento demonstra certa desvalorização profissional, ainda que a docência em uma instituição superior seja diferente da docência na formação básica, considerando que as atividades na primeira se vinculam ao ensino, pesquisa e extensão. O exercício da docência em nível superior imprime maior status em relação à docência na formação básica, e apesar de não requerer formação inicial específica para a docência como nos demais níveis, encontra-se atrelada a outras atividades valorizadas (MEDEIROS, 2007).

No ensino superior, observa-se que as instituições públicas promovem o acesso a seus cargos de docência teoricamente em caráter mais democrático, e pelo menos a princípio seriam menos competitivos e mais flexíveis. Apesar disso, os cargos ocupados na Educação em nível mais elevado são ocupados por homens, o que mantém essa diferenciação entre os gêneros (VIANNA, 2002; LOMBARDI, 2011).

Entendeu-se que essas considerações em relação à docência podem ser aplicadas às mulheres com formação em EB, à medida que integram a Engenharia e encontram-se dentro de um grupo com predominância do gênero masculino e de formação em Ciências Exatas e outras Engenharias, e têm na docência do ensino superior um status maior em relação aos demais níveis.

No caso específico, pertencem ao corpo docente de uma instituição pública, de acesso isonômico e que proporciona supostamente evolução igualitária na carreira. Por apresentar caráter mais flexível, eventualmente permite a compatibilização entre carreira e vida pessoal, uma vez que culturalmente as mulheres ainda detêm maior responsabilidade no desempenho das questões domésticas.

Pode-se supor ainda que, em relação à EB, pode existir implicitamente ligação entre o papel “relacional” da mulher e a escolha da área de atuação, visto

que pode atribuir concepções do papel feminino à medida que a área eminentemente relaciona-se com as Ciências da Saúde e Biológicas no desenvolvimento de soluções, equipamentos, terapias e próteses.

Em relação à fase da carreira e à faixa etária, a contagem da formação acadêmica profissional tomou por base o ingresso no curso superior. Considerando o ingresso entre 18 e 20 anos, o grupo apresentou média de carreira docente (tempo de trabalho efetivo como professor) de 9,3 anos.

De todo o exposto, pode-se concluir que o grupo pesquisado apresentou formação diversificada concentrada nas Engenharias e formação *stricto sensu* em EB, com maior proximidade com as Ciências Biológicas.

Nota-se, que em decorrência da história da área, a formação acadêmica voltada à EB construiu-se a partir das possibilidades disponíveis nos níveis de formação à época, vez que o curso em graduação surgiu apenas a partir dos anos 2000.

A partir do estabelecimento da formação em EB, não só na pós-graduação, mas também na graduação, e com o aumento da oferta de vagas, a quantidade de profissionais formados em cursos específicos da área tende a aumentar, assim como o conhecimento da EB e sua importância para a promoção de conhecimentos na área da Saúde. Justifica-se, mais uma vez, a necessidade de ampliação de estudos que proporcionem maior proximidade com a formação na área e compreensão dos fatores influentes nos processos de escolha profissional, contribuindo, assim, para o delineamento de um perfil profissional.

## 4.2. O processo de escolha profissional do grupo

Entendendo que a compreensão da trajetória de um indivíduo pressupõe o conhecimento de seu percurso de vida e formação, que conforme Moita (1995, p.115) constitui-se em “[...] Processo em que cada pessoa, permanecendo ela própria e reconhecendo-se a mesma ao longo de sua história, se forma, se transforma, em interação”, o ato de narrar a própria vida requer um esforço inicial de reflexão, que permite ao sujeito a construção do passado sob a ótica do momento presente, buscando sentido em suas experiências e se reinventando (PASSEGGI, 2011).

Diante das narrativas, procurou-se a evidenciação de elementos que pudessem ter influenciado no processo de escolha profissional. O grupo, conforme nota-se no Quadro 2, era constituído por três gerações de professores divididos de acordo com a época de formação e representavam três momentos diferentes na carreira: início, meio e fim da carreira.

Os docentes iniciaram suas narrativas frente à proposição da questão desencadeadora, e relataram suas histórias a partir de uma estruturação própria, sem o estabelecimento de uma sequência de fatos ou cronologia definida, e em sua maioria iniciaram pelo ingresso no curso de nível superior, marcando a fase inicial de sua trajetória.

A escolha do curso de graduação mostra-se importante no percurso dos indivíduos à medida que determina a transição para a fase adulta e o início no mundo do trabalho. Entende-se que a partir dessa determinação se abre um leque de possibilidades para a trajetória desses docentes, porém, não é um processo isento de interferências (SOARES, 2002).

Na escolha da profissão, características pessoais como inteligência, aptidão, vocação, aliadas a elementos sociais, culturais, econômicos, educacionais, conjugado com o momento histórico também são influenciadores, elementos por vezes observados nas narrativas dos docentes em relação às opções profissionais (VALLE, 2006).

O processo de escolha da profissão relacionado às características pessoais pode ser observado em relação à fala de Césare, docente no início da

carreira que escolheu graduar-se em Engenharia. A aptidão desenvolvida desde a infância com o manuseio de equipamentos eletrônicos como forma de hobby manifestou-se em sua escolha profissional, ao buscar o curso de graduação:

[...] eu decidi esse curso porque eu sempre gostei de trabalhar com Robótica, desde antes da graduação... e eu sempre gostei de trabalhar com programação... eu sempre fui programador... até antes da faculdade...então eu já tinha algo em mente na área de Exatas... a Engenharia Mecatrônica veio porque naquele momento me pareceu interessante já que envolvia diretamente Robótica. (Césare)

Pode-se observar que Césare buscou escolher uma profissão com a qual se identificava. As disposições, representações e experiências adquiridas anteriormente ao processo de escolha trouxeram consigo o desejo implícito de desenvolver atividades que garantiam não apenas uma remuneração, mas que seriam fonte de satisfação.

Alan, docente no meio da carreira e graduado em Física, também demonstrou em seu relato que a escolha pela área deu-se em decorrência do gosto e afinidade, expressado de forma sucinta sobre sua opção profissional:

[...] o primeiro interesse era ciência mais básica...digamos assim, essa motivação de lidar mais com essas questões mais básicas da natureza e que envolviam mais Matemática. (Alan)

No caso de Rachel, docente no meio da carreira, as disposições sobre a profissão que desejaria seguir não se mostraram fortes o suficiente para serem mantidas. Apesar do gosto pela área, ela não se reconhecia na atuação como engenheira e acabou optando pela área da Saúde, graduando-se em Fisioterapia:

[...] eu tinha uma dúvida... se eu fazia área de Saúde ou área da Engenharia, porque eu gostava bastante de Exatas, mas naquela época eu não me enxergava muito na Engenharia Civil, na Engenharia Elétrica. (Rachel)

As expectativas em relação ao futuro profissional são repletas de sentimentos, esperanças e inseguranças não só do indivíduo, mas também daqueles com convívio mais próximo, normalmente relacionadas à realização e à felicidade que a profissão pode possibilitar. Toda essa projeção do futuro pode tornar-se árdua para o jovem que vê esse momento como decisivo para seu futuro (SOARES, 1985).

As representações e disposições adquiridas por meio da família, que é o primeiro grupo de socialização, imprimem no indivíduo a influência do peso da origem social. Essas influências mostram-se como um conjunto de disposições que se tornam referência e que projetam no indivíduo reproduções desejáveis (LAHIRE, 2015).

As disposições podem reproduzir expectativas familiares, como os desejos do pai e da mãe de verem o filho médico, escritor, engenheiro, advogado etc., bem como os desejos do filho de se ver – espelhado na mãe, no pai, no tio – como um futuro arquiteto, advogado, administrador etc. É o caso de Gregor, também docente no meio da carreira, que baseou sua escolha pela graduação a partir de referências familiares (LAHIRE, 2015).

[...] eu queria muito ser igual a ele, ter a rotina que ele tinha... não sabia nem o que era Bioquímica na verdade... eu escolhi por ele. (Gregor)

Percebe-se, na fala de Gregor, as reproduções da influência do ente familiar que foram assimiladas frente à profissão, tornando-o um referencial de pessoa. Como aponta Soares (1985), pode tratar-se ainda de uma personificação, à medida que o indivíduo pode desejar ser como tal pessoa, sendo real ou imaginária, em sua posição, seus atos ou atividades.

Essa personificação é notada no apontamento de Gregor, ao relatar o desconhecimento da área de atividade de seu parente, porém manifestando o desejo de “ser” como ele. Nesse caso, a representação pode não apenas estar associada à profissão, mas também à referência do ideal de vida a ser seguido.

Gregor, embora tivesse na figura de seu tio um referencial, não apresentava conhecimentos concretos sobre sua atuação profissional:

[...] e eu escolhi Bioquímica, eu queria estudar isso, queria ser que nem ele, tinha muita admiração. (Gregor)

Apenas no momento efetivo da escolha, prestes à inscrição no vestibular, Gregor deu-se conta do que requeria o exercício da profissão e percebeu que não era aquilo que desejava, optando pelo curso em que se graduou, Ciências Biológicas:

[...] isso é Bioquímico, mas eu não quero. [...] não queria isso, e eu coloquei lá Farmácia e Ciências Biológicas. (Gregor)

Para a realização da escolha profissional é necessário que o indivíduo, mesmo diante da pressão externa, esteja preparado e consciente da importância que o momento representa, para não incorrer em escolhas precipitadas ou inadequadas (SOARES, 1985).

Ingressando na universidade muitas vezes acaba gostando da escolha feita e permanece nela; outras vezes deixa o curso e tenta o vestibular outra vez; acontece também casos de jovens que chegam até a formatura sempre dizendo que não era aquilo que queriam, mas já que haviam começado iriam terminar. (SOARES, 1985, p.79)

Essa foi a situação vivida por Ada, que embora tivesse a princípio escolhido a Engenharia Elétrica, percebeu que em seu curso faltava algo que lhe trouxesse satisfação pessoal. A insatisfação de Ada manifestou-se logo no início do curso e pode ter sido reflexo de concepções anteriores que não se confirmaram no momento do ingresso, em relação às expectativas e projeção de seu futuro papel na sociedade (LAHIRE, 2015; SOARES, 1985).

[...] parecia que faltava alguma coisa... aí comecei a pensar, acho que eu tenho que fazer outra faculdade, não está legal, é vou fazer outra coisa. (Ada)

Além das disposições pessoais, as familiares podem aparecer isoladas ou acompanhadas de outros elementos influentes no processo de escolha. Idealmente seria se as concepções e projeções do indivíduo e família se alinhassem e produzissem satisfação a ambos com a escolha profissional. Os modelos familiares servem de orientação e auxiliam o indivíduo a assimilar o pertencimento e identificação a um grupo, adquirindo traços, valores e princípios cultivados (SANTOS, 2005).

A busca pela satisfação na escolha profissional por parte da família pode ser resultado das projeções revividas pelos pais, que veem em seus filhos a possibilidade de buscarem alternativas e oportunidades diferentes das que

enfrentaram, superando frustrações, medos, dúvidas e inseguranças. Eventualmente, essas disposições podem não ir ao encontro do desejo do indivíduo, remetendo a conflitos de expectativas entre o desejo pessoal e o familiar que se refletem no momento da escolha (SOARES, 2002). Assim narra George, graduado na Engenharia sobre a situação vivenciada:

[...] E aí na juventude quando eu fui prestar vestibular, primeiramente eu tinha decidido a fazer Filosofia, mas como sempre acontece, eu fui persuadido pelos meus pais, por questão de futuro, como eu ia me manter... então eu fui fortemente aconselhado a fazer algum curso tradicional. (George)

Os conselhos da família de George, além da preocupação com o sucesso profissional e econômico, podem ter associação com as concepções dos ambientes (sociais) com os quais convivia. As disposições adquiridas ao longo dos tempos influem no apoio às escolhas, expectativas, conflitos e capacidade de administrá-los (LOUZADA; SILVA FILHO, 2008).

Pode-se notar que a profissão pela qual George possuía afinidade não foi bem recebida pelos pais, que possivelmente em suas concepções mostrava-se desvalorizada e mal remunerada. Desse fato pode ter surgido o aconselhamento que o filho buscasse uma profissão “por questão de futuro”, ou seja, que lhe fornecesse boa remuneração, estabilidade e sucesso profissional.

Conforme Lahire (2015), as diferenças percebidas na sociedade quanto ao prestígio e valorização social e econômica influenciam nessas concepções, podendo ser ativadas ou inibidas em função do contexto em que são apresentadas. Eric, graduado em Física, demonstrou isto ao considerar mais de um elemento para sua escolha profissional. A afinidade com as áreas de Eletrônica e Informática, que já conhecia, pesou em relação às proposições de carreira feitas pela mãe:

[...] o curso técnico em Eletrônica, eu amava, gostava bastante, mas antes disso, eu já fazia bastante curso de Informática, então todos os cursinhos de Programação eu fazia. (Eric)

[...] Quando eu ia entrar para fazer a faculdade, a minha mãe gostaria que eu tivesse entrado para fazer Arquitetura, Designer...daí eu olhava na região e o pessoal não usa tanto aqui, então acho que era um lugar que ia sofrer um pouco. Então deixei o lado artístico para fazer o lado exato, que tinha essas duas coisas que gostava bastante. (Eric)

Ao comparar as possibilidades de atuação na região em que morava, Eric optou pela área que lhe traria maiores possibilidades de atuação. Por ser uma área com a qual já tinha afinidades, não houve conflito.

Embora os processos de escolha profissional tenham maior influência do grupo familiar, não estão restritas a este e sofrem influências e pressões dos grupos secundários representados por professores, amigos, religião, esporte e outros, com os quais o indivíduo convive e assimila disposições (LAHIRE, 2015). Essa influência torna-se clara na fala de Marie, ao narrar a sua escolha pela graduação em Física e os docentes que a influenciaram:

[...] alguém que me motivou... para sair da escola e começar a fazer Física foram dois professores, acho que na época eles eram até aposentados, eles iam na escola e convidavam os alunos que queriam conhecer os laboratórios de Física, então fui lá conhecer os laboratórios. (Marie)

A partir da experiência proporcionada pelos professores em sua escola, Marie teve o primeiro contato com a área em que viria a atuar. A oportunidade de conhecer o funcionamento de um laboratório de Física e o contato mais aproximado despertou o desejo pela atuação. O mesmo ocorreu com Ada, que relatou a disposição adquirida por meio de sua professora no ensino médio:

[...] No colégio, no segundo grau, eu tinha uma professora que era muito boa, e ela acabava motivando... eu adorava, achava lindo, adorava as aulas dela... Então o gosto pela Biologia surgiu nas aulas do colégio, no segundo grau, porque lá que eu fiquei na dúvida do que eu queria fazer. (Ada)

O gosto pelas Ciências Biológicas concorreu com a disposição que Ada tinha desde criança pelas áreas de Exatas e Engenharia. No momento da escolha, apesar da dúvida, prevaleceu no momento a que surgira antes, e assim optou pela Engenharia.

As disposições adquiridas podem variar conforme tempo e contexto a qual estão expostas (LAHIRE, 2015; SOARES, 2012), como o desejo de infância de Nikola, graduado em Engenharia, e que se modificou no seu desenvolvimento:

[...] Inicialmente eu gostava da área da Aeronáutica, mas hoje não estou fazendo nada disso, não é... mas o que tinha de comum entre aquele

sonho de criança e o que faço agora, era você fazer duas grandes áreas da Engenharia que era Mecânica e Eletrônica. (Nikola)

Nikola, aparentemente, foi exposto a outras influências no decorrer do tempo, porém algumas concepções ou disposições mostraram-se duradouras e adaptaram-se ao contexto, como a manutenção de sua preferência pela área de Engenharia.

As disposições podem ainda surgir em decorrência do desempenho de atividades profissionais, como foi o caso de Johann, que a partir de seu trabalho buscou a formação na área de Física.

Nos relatos de maneira geral, observou-se que os vários elementos aos quais os indivíduos foram expostos interagiram na definição da escolha da profissão, combinando-se e fazendo com que as disposições mais fortes sobressaíssem. Entendeu-se que a opção profissional não é um processo que ocorre repentinamente, mas faz parte do contexto de evolução e reflexão, permeado por influências que são acompanhadas de sentimentos, expectativas e projeções que contribuem para a escolha da profissão. Essa decisão, porém, não se mostra definitiva e está sujeita a novas influências que afirmam ou transformam esta escolha profissional inicial (SOARES,2002).

Nesse sentido, notou-se a presença de características interdisciplinares de formação, vez que os sujeitos estiveram expostos a novos campos de atuação e possibilidades, fatores que podem promover no decorrer da carreira mobilidade profissional, proporcionando ao indivíduo agregar uma pluralidade de formações e o exercício de variadas profissões durante a trajetória (FAZENDA, 2011).

Diante de trajetórias tão singulares, ao longo dos relatos identificou-se que os docentes chegaram à atuação na EB por razões, momentos e meios distintos. Conhecer esses fatores contribuiu para a composição do perfil docente na EB.

#### **4.2.1 Fatores motivadores na escolha profissional pela área de EB**

Os relatos docentes evoluíram de forma a contarem suas trajetórias profissionais, nas quais buscou-se a observação de fatores ligados à escolha.

Destaca-se, como característica comum, que em nenhuma das gerações existiu docente graduado em EB, fato decorrente da fase inicial da área. No Brasil, a área iniciou suas atividades na década de 1970 com o curso de mestrado, e somente a partir dos anos 2000 passaram a ser oferecidos cursos de graduação (UFRJ, 2011; CUNHA; FERLIN; PILLA JR, 2004). Em consequência, percebeu-se que a formação do grupo em EB baseou-se na pós-graduação *stricto sensu*.

Aparentemente, esse fato impactou no desenvolvimento de profissionais formados na área no decorrer do tempo, à medida que condicionou o acesso aos cursos de acordo com o período de formação. Isso foi implicitamente expressado na fala de Alan, docente categorizado como no meio de carreira, ao se referir à sua formação e a de seus colegas:

[...] você não encontra nos professores pessoas que são engenheiros biomédicos... eles são fisiólogos, são médicos, são engenheiros de outras vertentes... físicos... são muitos físicos, então é uma área que você não pensa: “*vou fazer Engenharia Biomédica*”... não pensava ao menos na minha geração. (Alan)

A EB ainda era uma área desconhecida por volta da década de 1990, e não figurava claramente entre as possibilidades de atuação profissional. No decorrer do tempo, os cursos se tornaram mais acessíveis e alcançaram outros níveis de formação, como é o caso de Artur, que iniciou seus estudos por volta dos anos 2000 (UFRJ, 2010).

Enquadrado no “início da carreira”, Artur, que graduou-se em Engenharia, demonstrou interesse pela EB logo no início de sua formação, apesar de ainda ser pouco conhecida. Por ser da geração mais recente de formação, ele teve acesso a cursos de formação específica na área ainda no período da graduação e decidiu naquele momento realizar o curso de especialização na área.

[...] fazia graduação mas aquilo ali me causou um interesse, usar todo aquele conhecimento de tecnologia para a parte humana, poder criar dispositivos médicos, isso é muito grandioso, ao meu ver é muito grandioso... você pode usar a tecnologia para fazer armamentos, pode usar a tecnologia para aumentar a qualidade de vida...aumentar o seu luxo e para suprir necessidades básicas da área de Saúde. (Artur)

A percepção da EB como algo grandioso e de promoção de qualidade de vida provocou em Artur entusiasmo e o motivou a buscar mais conhecimentos sobre a área. Dentre os docentes do grupo, Artur foi o único que teve acesso à EB em um nível menor de qualificação. Diante de seu interesse, cursou concomitantemente sua graduação em Engenharia e a especialização na área.

Embora a EB não tenha figurado como opção na graduação do grupo, em determinado momento, concretizou-se como alternativa consciente ou inconscientemente. Ao longo dos relatos docentes, encontraram-se indícios de fatores que atuaram nessa motivação.

Marie, em sua narrativa, demonstrou que sua aproximação com a área a princípio ocorreu movida pelo interesse na intersecção entre as áreas de Exatas e Saúde e possíveis aplicações que poderiam surgir dessa união. Mostrou-se como um desejo de atuação, embora ainda não tivesse consciência de que existisse a área da EB.

[...] eu fui fazer uma pesquisa sobre Ótica Experimental... então achei muito interessante porque era um caso de aplicação da Física na Medicina e daí já despertou interesse em procurar uma área de pesquisa que fosse relacionada com Física e com a Medicina, só que naquela época não existia Engenharia Biomédica. (Marie)

Percebeu-se em alguns relatos, como no caso de Marie, que a EB surgiu como alternativa de aplicação dos conhecimentos adquiridos na área de Exatas ou Engenharias. Em outros casos, manifestou-se como oportunidade de continuação da carreira de docentes que não estavam satisfeitos com sua área de atuação ou manifestavam de alguma forma interesse por outras áreas.

Ada, docente no meio da carreira, desde criança, demonstrou interesse pelas áreas que envolvessem conhecimentos ligados às áreas de Exatas e Saúde. No momento do vestibular escolheu a Engenharia, mas após iniciar o curso sentiu-se desmotivada e resolveu buscar alternativas:

[...] eu comecei a ver que eu poderia seguir minha faculdade em Engenharia Elétrica, e que poderia fazer depois uma pós-graduação na área de Engenharia Biomédica... então eu poderia juntar as duas coisas que eu gostava. (Ada)

A EB surgiu também como alternativa de continuação na carreira de Rachel, que tinha em sua área de formação poucas possibilidades de continuar seus estudos em curso stricto sensu, visto que já manifestava o desejo pela atuação na docência. Porém, percebeu na EB uma possibilidade de atuação:

[...] aí eu já fiz o mestrado na área de Engenharia Biomédica, porque naquela época era muito difícil... só existia um curso no Brasil de mestrado e doutorado em Fisioterapia, então as pessoas que terminavam Fisioterapia faziam sempre mestrado e doutorado em áreas correlatas, ou fazia na área básica. E aí eu achei interessante a Engenharia Biomédica porque eu pensei: bom agora eu vou conseguir reunir o que eu gostava antes da graduação... que seria a Exatas com a Saúde. (Rachel)

No caso de George, sua escolha pela EB mostrou-se ligada a fatores relacionados a experiências anteriores e que indiretamente despertaram o desejo pela área da Saúde. No caso em específico, veio sob a influência de familiares que supostamente sofreram interferências de profissionais da área:

[...] não sei se por causa das minhas avós terem morrido muito cedo, a minha avó morreu, as duas na verdade por erro médico, então eu sempre busquei alguma coisa de Medicina também em algum momento. [...] e aí eu vislumbrei a possibilidade de entrar no programa e trabalhar com alguma coisa ligada à área Médica. (George)

O desejo de George em trabalhar com a área de Saúde concretizou-se no decorrer de sua trajetória com a oportunidade de aplicar seus conhecimentos de Engenharia na área de EB por meio do mestrado, mostrando-se como alternativa diante da formação realizada até então:

[...] eu ia ficar no ostracismo novamente porque por causa da formação... porque é um Engenheiro Eletricista que vai para a área de Materiais... eu não falei, mas o meu doutorado foi em um Instituto de Física, mas era um programa interdisciplinar que na verdade era da área de Ciências e Engenharia de Materiais, então... (George)

Percebeu-se também, nas narrativas, que o encontro com a área por vezes deu-se através de acontecimentos e encontros pessoais que geraram oportunidades em suas trajetórias profissionais. Estes acontecimentos ou encontros ocorreram em diversos momentos da carreira.

Césare teve seus estudos estimulados a partir de seu colega de trabalho, que o motivou a buscar novos conhecimentos e ampliar sua formação. A partir desse incentivo buscou cursos de pós-graduação que envolvessem “conhecimentos de

fronteira”, ou seja, que atuassem na intersecção entre áreas de conhecimento, e acabou por encontrar a EB.

No caso de Césare, docente no início da carreira, o encontro com a área deu-se por meio de pessoa conhecida, mas também poderia ocorrer por meio de encontros ocasionais surgidos durante a trajetória, como no caso de Nikola, docente no fim da carreira, que desde pequeno demonstrou interesse pelas áreas biológicas, embora sua inclinação maior fosse profissionalizar-se na Engenharia.

Durante a graduação, Nikola teve a oportunidade de conhecer um professor da área biológica, que teve a percepção de seu interesse e proporcionou sua aproximação prática com a EB.

[...] falou que existia uma área que chamava Engenharia Biomédica que era exatamente o que eu gostaria de fazer, ele foi o meu mentor. (Nikola)

A experiência proporcionada por um elemento secundário fez com que Nikola encontrasse possibilidades de aplicar seus conhecimentos de Engenharia na atuação em EB em prol das questões de saúde:

[...] eu descobri que tinha muito a ver com soluções para a área Biológica e em decorrência com a área de Saúde como um todo. (Nikola)

Os encontros no decorrer da trajetória mostraram-se relevantes também na vida de Alan, que em um momento de redirecionamento da carreira conheceu um grupo de pesquisa e abriu-se para novas oportunidades profissionais, as quais culminaram na possibilidade de cursar o doutorado na área de EB.

Percebeu-se, na fala de Alan, sua interpretação sobre a ocasionalidade desses encontros, relatados como “conexões”, que se mostraram relevantes na sua carreira e o conduziram à EB:

[...] acabei por acaso caindo na Engenharia Biomédica, bastante por acaso, “conexões” assim. (Alan)

Ao longo dos relatos, os fatores presentes na escolha do grupo variaram demonstrando que a opção por uma profissão não é dada a partir de um único fator, mas a partir de um conjunto de elementos que se combinam e que colaboram para o processo de decisão. Assim, cada indivíduo pode apresentar um conjunto diverso de

fatores, de acordo com o contexto ao qual está inserido e que exerce influência na escolha profissional (FERRETTI, 1992).

A escolha que o indivíduo faz não ocorre em liberdade plena, mas sim na inexistência dessa total liberdade, são muitos os fatores que podem interferir nessa escolha, tais como, idade, sexo, disponibilidade de informação, condições econômicas, normas e costumes de um determinado contexto social onde o indivíduo se situa. (FERRETTI, 1992, p. 16)

Nos relatos docentes, considerando-se a escolha profissional no decorrer de toda a trajetória, observou-se que os fatores mais presentes no grupo se relacionavam com os elementos de afinidade/interesse pela área e com a alternativa/oportunidade de atuação profissional.

Na sequência, apresentaram-se as representações, referenciais e influências de grupos secundários seguidos da satisfação pessoal. O elemento com menor presença esteve relacionado ao mercado de atuação profissional.

Considerando que o grupo não apresentou formação de base (curso de graduação) na EB, entende-se que conseqüentemente a formação na área decorreu em razão de uma nova escolha ou reescolha profissional para o prosseguimento da carreira.

A escolha de uma profissão envolve múltiplos fatores que são mais ou menos considerados no momento da decisão, sendo alguns desses ligados a estímulos exteriores como maior número de vagas ofertadas, maior remuneração, status profissional, atuação prática, etc. Nesse sentido, pode-se entender que assim como a escolha profissional, o processo de reescolha não se dá em um meio isento de interferências, vez que os diversos fatores (políticos, sociais, econômicos, pessoais) permanecem atuando continuamente sobre o indivíduo. É preciso considerar ainda, que no mundo atual cada vez mais globalizado, a escolha da profissão mostra-se cada vez menos definitiva, dado que o indivíduo torna-se mais suscetível às mudanças profissionais (SOARES, 2002).

Dubar (2012) afirma que diante desse quadro de constantes mudanças no mundo do trabalho, uma proporção maior de pessoas passará por transformações na carreira relacionadas à adaptação às novas tecnologias e políticas do mercado de trabalho, a formação contínua do indivíduo torna-se, então, tão importante quanto a inicial.

Dessa forma, entende-se que os processos de mudança podem ainda ser ocasionados por necessidade de adaptação ou readaptação em função de satisfação ou insatisfação pessoal e profissional, pela busca de uma nova profissão dentro das necessidades de mercado e para atender a expectativa do indivíduo frente ao futuro na carreira (SILVA; CARNEIRO, 1993; HOTZA; LUCCHIARI, 1998).

Entendendo que o conceito de satisfação agrega aspectos pessoais, vocacionais e contextuais, em relação ao processo de formação pode ser compreendida como a identificação e ajuste quanto ao bem-estar e compromisso com a atuação profissional (BARDAGI et. al.,2006). Segundo Hotza e Lucchiari (1998), tais sentimentos podem relacionar-se com aspectos socioeconômicos, deficiências de ensino, aprendizagem, momento pessoal ou falta de conhecimentos necessários para a escolha profissional.

Dessa forma, sentimentos negativos em relação à satisfação podem ainda ser resultantes de escolha mal realizada, que após determinado período promoveu o processo de revisão da escolha profissional.

Aparentemente, os docentes do grupo passaram por esse processo de avaliação durante e/ou ao final do curso de graduação, momento em que as possibilidades de atuação começaram a ser consideradas diante dos cursos a princípio escolhidos e das oportunidades de prosseguimento ou reescolha por meio da formação em cursos de pós-graduação, esse segundo Bardagi et. al. (2006) é um período propício para o surgimento de dúvidas, preocupações e inseguranças em relação à escolha profissional.

Além disso, ao longo de suas trajetórias, os docentes permaneceram expostos a outros elementos mesmo após o ingresso no mercado de trabalho, o que demonstrou que a escolha foi apenas o primeiro passo do percurso profissional.

Provavelmente é o que aconteceu em relação a escolha pela EB, que surgiu na maioria das trajetórias docentes inicialmente como alternativa e oportunidade de atuação profissional e na sequência como afinidade e interesse. Esses elementos relacionaram-se também com a satisfação pessoal, que se destacou entre os fatores mais citados em relação a atuação na área.

Entendeu-se que a característica interdisciplinar da EB proporcionou novas possibilidades de atuações aos docentes, visto que englobou e conjugou áreas diversas e, conseqüentemente, ampliou o âmbito profissional. Essa relação é

exemplificada na fala de Ada, que durante o curso de Engenharia foi buscar a EB como alternativa de atuação, considerando a afinidade e o interesse pela área que proporcionaram satisfação pessoal.

[...] acabei seguindo na Engenharia... mas aí surgiu essa dúvida, será que é isso que eu quero? [...] eu achei que tinha o curso de Engenharia Biomédica, na verdade, eu sempre tive interesse na área Médica, eu sempre gostei de Biologia. (Ada)

Alguns relatos revelaram a escolha pela atividade como alternativa de atuação profissional, o que pode ser percebido no relato de Rachel acerca de sua experiência como fisioterapeuta:

[...] eu fiquei um mês na clínica e achei que não era aquilo que eu queria, daí eu pensei na docência que durante a graduação eu sempre gostei e com a qual me identificava. (Rachel)

Aparentemente, a fala de Rachel demonstra que a decisão pela carreira pode não ter ocorrido de forma completamente ponderada em relação a atuação profissional, ou ainda pode representar um desajuste entre a visão idealizada ou estereotipada da profissão e sua atuação prática. A escolha consciente e satisfatória envolveria baixa probabilidade de desistência, vez que a decisão considera todas as variáveis anteriores à definição (MOURA; MENEZES, 2004).

Percebeu-se que esses elementos também se apresentaram em relação à escolha pela docência. Observando os relatos, nota-se que a docência por vezes não se mostrou como atuação almejada, porém manteve relação com afinidade e interesse e aparentemente demonstraram satisfação pessoal pela atividade no decorrer do tempo, conforme nota-se na narrativa de Nikola:

[...] o que me motivou para ir para a docência foi uma imposição da própria universidade, você não tem como ser pesquisador sem ser docente, isso não vieram perguntar. [...] hoje eu vejo que se não fosse obrigatório o docente dar aula na escola eu teria dado do mesmo jeito, simplesmente porque é ali que você está trabalhando com o que interessa. (Nikola)

Observando o grupo, podemos afirmar que apesar das diversas influências às quais os indivíduos se expuseram, os fatores pessoais predominaram

sobre os demais elementos. Sendo assim, pode-se considerar que os sujeitos escolheram aquilo que lhes traziam maior contentamento, e, nesse sentido, prevaleceram a princípio as concepções pessoais do grupo.

Entretanto, partindo do pressuposto de que o homem é um ser social, os valores e concepções do indivíduo seriam assimilados a partir da convivência com o meio em que está inserido (SOARES, 2002).

Nesse caso, pode-se afirmar que as concepções incorporadas por meio dos grupos sociais transformaram-se em concepções pessoais para os sujeitos, por meio do conjunto estruturado de disposições aos quais estiveram expostos no decorrer do tempo, conforme nos traz Silva (1995), ao considerar que se trata de um processo de interiorização da exterioridade.

Dessa forma, a carreira mostra-se também como processo de socialização, vez que, os conhecimentos necessários para sua atuação são incorporados e produzidos pelas interações com os diversos entes socializadores (família, escola, religião, esporte, etc.) (TARDIF, 2010).

Assim, experiências e concepções do meio ao qual o sujeito insere-se reproduzem estruturas sociais e disposições de referências com as quais se identifica e refletem em suas escolhas, valores, anseios, desejos, expectativas (SILVA, 1995; SOARES, 2002).

Nessa lógica, justifica-se que os fatores familiares e grupais tenham se apresentado em menor proporção aos demais, uma vez que aparentemente estão representados nos referenciais e influências adquiridos por meio de grupos secundários, incorporados pelos sujeitos e expressados por meio do fator pessoal.

Pode-se considerar ainda, que o elemento alternativa/oportunidade referiu-se à atuação profissional, à medida que possivelmente relacionou-se com a história do surgimento da EB e de seu crescimento. Diante da realidade de cursos na graduação surgidos apenas nos últimos anos, os sujeitos acabaram por ter como base formações em áreas afins, buscando no decorrer da carreira a formação específica.

A partir do maior acesso à área e das oportunidades surgidas, a docência mostrou-se não apenas como oportunidade, mas também consequência da atuação desses pesquisadores, como opção consciente apenas de uma minoria do grupo.

O processo de escolha profissional do grupo mostrou-se permeado pelas diversas influências do contexto em que os indivíduos estiveram inseridos e dos fatores relacionados a ele, que interagiram na definição de um caminho profissional. Entendeu-se que os elementos influentes na escolha profissional nem sempre atuarão de forma a convergirem, pois, conforme Soares (2002) toda profissão apresenta fatores positivos e negativos que serão mais ou menos considerados no momento da decisão profissional.

No caso do grupo, os fatores motivadores em relação a EB apresentaram-se como opção de continuidade ou alteração da carreira, e a docência como oportunidade ou opção de atuação profissional.

É nesta perspectiva que podemos considerar que dentre todos os determinantes que influem sobre a pessoa ela ainda é capaz de definir-se por uma situação ou outra. Isto é, ela pode aceitar, rejeitar ou tentar uma terceira alternativa criativa, ou de mudança. (SOARES, 1985, p.26)

O percurso do grupo de docentes apresentou elementos que se mostraram relevantes no processo de definição da carreira e construção do percurso profissional, e assim como nas demais profissões, foi revestida de representações e disposições que atuaram de forma consciente ou não no processo de decisão, contribuindo para a construção da trajetória (SOARES, 2002; LAHIRE, 2015).

Além dos fatores motivadores de escolha, outros agentes podem exercer influência e promover alterações na carreira, expressados em pessoas e eventos que representam marcos ou experiências significativas e transformadoras na construção da trajetória pessoal e profissional (BOLIVAR, 2002).

Assim, evidenciar os incidentes marcantes presentes nas trajetórias nos auxilia na compreensão dos processos envolvidos na determinação do percurso profissional dos docentes.

### **4.3 Incidentes críticos nas trajetórias docentes**

A trajetória de um indivíduo é construída apoiada em suas dimensões pessoal e profissional, e ao longo da vida este expõe-se a eventos e acontecimentos cujas escolhas, atos e experiências junto a aspectos sociais e históricos impactam

em seu percurso, podendo constituir-se em elementos desencadeadores de processos de mudança e transformação (BOLÍVAR, 2002).

Em suas narrativas, os sujeitos apontaram a presença de acontecimentos e pessoas ao longo de seus percursos acadêmicos e profissionais que contribuíram para a construção de suas trajetórias. Nesse sentido, buscou-se explorar aqueles que contribuíram para a escolha pela atuação profissional.

Por meio da estruturação em biogramas, procurou-se analisar os incidentes vivenciados pelo grupo que se caracterizaram como críticos, ou seja, eventos marcantes na concepção do indivíduo que provocaram ou reafirmaram os rumos em suas trajetórias na EB (ALMEIDA, 2009).

Contudo, notou-se que a percepção em relação aos eventos mostrou-se de forma distinta para cada indivíduo. Apesar de, as trajetórias apresentarem incidentes comuns vivenciados pelo grupo, os sujeitos tiveram entendimentos diferentes quanto à sua criticidade, fato que reitera a afirmação de Bolívar (2002) de que um incidente só pode ser considerado crítico a partir do apontamento como tal por quem o vivencia.

[...] é a ênfase que o entrevistado confere a tais acontecimentos, pelo impacto que tenham tido em sua própria identidade ou ação profissional, que faz com que tenham esse caráter crítico. Num caso extremo, o caráter crítico vai depender do significado subjetivo que o professor atribui retrospectivamente a sua vida, pelo que ele difere grandemente de um professor para outro. (BOLÍVAR, 2002, p. 191)

No entanto, cabe ressaltar que no decorrer do percurso profissional essa condição pode alterar-se, vez que as percepções quanto aos eventos vivenciados podem ser revistas sob uma nova perspectiva pelos sujeitos e assim ter sua criticidade modificada (BOLIVAR, 2002).

Nesse sentido, os incidentes evidenciados representam a criticidade exposta na percepção atual do grupo, em que se observou aqueles que influenciaram as trajetórias de formação acadêmica em relação à escolha pela EB apontados com maior regularidade nos relatos.

Nos biogramas individuais de Artur, Marie e Nikola observou-se a existência de pessoas-chave no processo de formação acadêmica. Artur, docente categorizado como no início da carreira, teve na figura do professor da disciplina em

que foi reprovado, o convite e a motivação para cursar o mestrado na área de EB, fato que o conduziu à carreira acadêmica.

[...] o professor que tinha me reprovado e depois me dado uma oportunidade como monitor, como tutor, ele me chamou para fazer mestrado. [...] e quando eu decidi fazer o mestrado eu abdiquei de tudo. (Artur)

Para Marie e Nikola, categorizados como meio e fim da carreira respectivamente, o incidente crítico deu-se a partir do encontro com pessoas ocorridos ocasionalmente, e que promoveram oportunidades de aproximação com a EB por meio daqueles que viriam a ser seus orientadores.

[...] eu fui conversar com ele, era a pessoa que fazia esse link entre os médicos e outras áreas para o desenvolvimento de projetos e resolver questões dentro da Engenharia. [...] ele acabou sendo meu coorientador (Marie).

[...] viajando para a universidade, esse professor se apresentou e me falou que existia uma área que se chamava Engenharia Biomédica, que era exatamente o que eu gostaria de fazer, ele foi o meu mentor. [...] me apresentou para quem seria meu orientador de mestrado (Nikola).

A presença de pessoas-chave pode impactar de forma positiva ou negativa nas trajetórias pessoais, pois, proporcionam segundo Kelchtermans (1995) um “ponto de viragem” ou ponto de transformação. Nesse sentido, podem promover a avaliação ou reavaliação de ideias, opiniões e comportamentos, que podem apresentar um caráter de criticidade nas trajetórias profissionais.

No caso de Artur, apesar de vivenciar um evento negativo, a figura do professor mostrou-se importante, tanto no incentivo para lecionar como tutor, quanto para seguir a formação acadêmica no mestrado.

[...] um colega e eu, fomos os responsáveis por criar todo os experimentos daquele laboratório e aquilo foi tirando a dúvida se eu queria ser professor ou não. E aquilo me mostrou que realmente era uma área gratificante. (Artur)

Esse evento foi significado por Artur como um momento de direcionamento, pois a partir dele teve consciência do desejo em seguir a docência, como também de atuar na EB, área em que já manifestava interesse na graduação e em qual cursou pós-graduação lato sensu. Já nas trajetórias de Marie e Nikola,

essas pessoas apareceram de forma a proporcionarem aos docentes contato com a EB.

Para Marie, o encontro com seu futuro orientador de mestrado foi determinante para que seguisse na área que escolhera, assim como para Nikola, que percebeu o encontro ocorrido no caminho de ida à universidade como marco de uma nova fase em sua vida.

No caso de Alan, docente do meio de carreira, o encontro com pessoas críticas deu-se com um grupo de pesquisa. Diante da insatisfação com os rumos que sua formação acadêmica em Física estava seguindo, o docente viu na aproximação com as aplicações na área da Saúde a oportunidade de mudança profissional. Para o docente este encontro mostrou-se crítico e determinante.

Tomando por base a conceituação de Kelchtermans (1995), podemos considerar que essas pessoas-chave não só integraram o evento crítico, mas também se tornaram “críticas”, uma vez que proporcionaram um impacto importante nos percursos profissionais. Considerando a concepção do autor, os incidentes e pessoas críticas constituem experiências-chave no desenvolvimento profissional e pessoal.

Além da existência de pessoas-chave nas trajetórias, percebeu-se nos biogramas que os incidentes que se mostraram similares e apontados com maior frequência como críticos estiveram relacionados ao doutorado e à docência.

Considerando que o número de incidentes críticos ao longo das trajetórias tende a ser reduzido – entre três a cinco incidentes (TRIPP, 1993 apud BOLÍVAR, 2002) – a frequência apresentada aparentemente revelou a importância e o impacto desses eventos na vida dos professores, já que parte destes apontaram criticidade tanto em relação ao doutorado quanto em relação à docência. Pode-se presumir que a criticidade exposta em relação a esses eventos ratificou-se no resultado da nuvem de palavras (Figura 4).



Observou-se, de modo geral, que os eventos ligados ao doutorado se apresentaram relacionados ao sentimento de satisfação de forma negativa ou positiva. Ada e Alan expressaram o evento em suas narrativas com sentimento de insatisfação.

[...] comecei a fazer o doutorado [...]... Só que daí a minha área, o meu projeto não foi uma coisa que me agradou muito, eu fiquei um pouco assim... eu não estava gostando muito do projeto. (Ada)

[...] foi ficando cada vez mais teórico [...] e eu lentamente comecei a me decepcionar. (Alan)

Essa insatisfação os levou a interromper o curso escolhido, reavaliar os objetivos profissionais e escolher um novo curso de doutorado, dessa vez optando por formação relacionada à EB. Nesse caso, aparentemente, as expectativas em relação à escolha anterior não foram supridas, o que impulsionou os docentes a buscarem um novo caminho profissional.

Nas trajetórias de Eric, Marie e George, pertencentes à categoria de meio de carreira, o doutorado foi significado como um período de satisfação e recompensa, em que foram exigidas dedicação e motivação no decorrer do curso.

[...] entrei direto no doutorado. [...] eu até patentei esse meu projeto, aí finalizando eu já iniciei o pós doc. [...] já tinha me dado por satisfeito pelo meu projeto de doutorado. (Eric)

Pode-se supor que o doutorado apresentou essa criticidade em decorrência da possível representação existente quanto ao curso, que se reveste em padrões elevados de competência, aprofundamento e produção de saberes científicos (CAPES, 2017), mas que oferta menor quantidade de vagas e exige nível de dedicação maior. Isso também poderia justificar, em parte, a relação de satisfação pessoal e profissional relacionada ao curso.

Outra possibilidade para essa percepção de criticidade quanto ao doutorado, que exprime a valorização imposta ao curso, pode estar relacionada às oportunidades proporcionadas. Observou-se que parte dos sujeitos (05) realizou período “sanduíche” ou o curso no Exterior, o que proporcionou experiências não só acadêmicas, mas também pessoais advindas com a possibilidade de imersão em outras culturas e ampliação de conhecimentos. Nessas situações, é provável que

tenham se revestido de experiências e vivências importantes para a definição e continuidade de sua trajetória profissional.

É o que se percebe na fala de Nikola, ao relatar uma das atividades que mantém e que são fruto da experiência do doutorado:

[...] é uma pesquisa de vanguarda [...] uma coisa do futuro [...] não consigo desenvolver no Brasil ainda, eu desenvolvo em colaboração com o professor que foi meu orientador nos Estados Unidos. [...] nesse momento eu trabalho mais como consultoria e a gente reanalisa os dados que eu fiz durante o meu pós-doc [...] é um trabalho que eu tenho. (Nikola)

Nota-se, nos relatos, que a docência mostrou-se de forma crítica mais especificamente no que se refere ao período de concurso e ingresso no cargo público como professor. Podemos entender esse fato relacionado ao resultado exposto na nuvem (Figura 4), visto que a palavra professor demonstrou alto grau de frequência textual e apresenta-se diretamente vinculada à docência.

Nos relatos da maioria do grupo (07), o período do concurso público e ingresso no cargo como docente em EB foi significado como de grande oportunidade e percebido como possibilidade de concretização dos objetivos, de reconhecimento de seus esforços e de satisfação pessoal e profissional.

Aliás, aparentemente, a docência surgiu para esses docentes não só como oportunidade, mas também como consequência. Os cursos *stricto sensu* iniciaram no Brasil na década de 1970, sob ótica de um modelo voltado ao desenvolvimentismo e à implementação da pesquisa nas universidades (GATTI, 2001).

Segundo Gatti (2001), os cursos de pós-graduação surgiram de uma política expansionista, em que as atividades de pesquisas se tornaram estimuladas. Alguns grupos de pesquisas de alto nível, a partir daí, buscaram desenvolver o capital humano e, como consequência, o modelo acabou por vincular pesquisa e pós-graduação. Assim, a formação nas universidades nos cursos *stricto sensu* voltou-se à educação, pesquisa e extensão (SGUISSARDI; SILVA JUNIOR; 2009).

As atividades de pesquisa evoluíram de forma lenta e as universidades privadas, em sua maioria, não integraram a pesquisa em suas instituições, o que restringiu as vagas e empregou seletividade em relação ao acesso ao curso. Esse quadro, conforme Gatti (2001), teve por objetivo formar pesquisadores com uma

expansão universitária controlada, criando uma “elite pensante” diferenciada pelo título e com a tarefa de formar pesquisadores de excelência.

Nesse sentido, justificar-se-ia a significação imposta ao doutorado pelos docentes, uma vez que o acesso poderia depreender realização e recompensa pessoal e profissional. Entendeu-se, assim, que aparentemente o perfil acadêmico imposto pela pós-graduação promoveu a busca pelo cargo docente como oportunidade de atuação.

Refletindo sobre as possibilidades de carreira, os possuidores de título *stricto sensu*, ao término do curso apresentariam duas alternativas: seguir a carreira em instituições privadas, Organizações não Governamentais – ONGs ou mesmo na criação de empresa própria; ou seguir a carreira acadêmica em instituições de ensino (ERENO, 2015).

Considerando que o mercado de atuação de pesquisadores é limitado, pois são poucas as possibilidades de atuar apenas como pesquisador, os recém-formados em *stricto sensu*, em sua maioria, optam por seguir a carreira acadêmica. O ensino superior ainda se encontra em momento de expansão, e ao contrário do que ocorre nos Estados Unidos, em que o mercado de trabalho acadêmico se encontra saturado, no Brasil a docência mostra-se como principal campo de atuação desses profissionais (ERENO, 2015).

A partir dos anos 2000, o ensino superior teve sua expansão impulsionada por políticas que proporcionaram a criação de novas universidades e estímulo ao desenvolvimento tecnológico e científico, e que, como consequência, ampliaram o acesso à formação *stricto sensu* e o número de pesquisadores (ERENO, 2015; BRASIL, 2016).

Os dados do censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (Lattes-CNPq) do ano de 2016, apontam que à época o país contava com aproximadamente 200.000 (duzentos) mil pesquisadores, divididos entre as diversas áreas do conhecimento, que concentravam a maior parte de suas atividades nas universidades e institutos, nos quais a EB representava cerca de 0,4% (134) dos grupos por área de pesquisas segundo dados apurados pela plataforma (BRASIL, 2016).

Diante desse quadro, pode-se observar que as instituições de ensino no Brasil absorvem grande parte os pesquisadores formados, uma vez que os

programas stricto sensu são voltados ao conhecimento e atividade científica. O perfil docente é voltado para executar além da atuação principal na ministração de aulas concomitantemente as atividades de pesquisa (CUNHA, 2000), realidades apresentadas na percepção de Eric e Rachel, ambos docentes de meio de carreira:

[...] e se esquece um pouco que esse pesquisador, pouco é empregado como pesquisador no Brasil, ele vai ser empregado como docente e em paralelo ele vai fazer pesquisa e se for em universidade privada ele vai ser docente mesmo. (Rachel)

[...] eu achava que a vida acadêmica era muito mais voltada à pesquisa porque o centro de onde vim, os docentes de lá davam pouquíssimas aulas, então lecionar era em segundo plano e a pesquisa era o cerne da coisa, e eu achei que aqui seria a mesma coisa, que a pesquisa era superestimada e quando eu cheguei vi que era super diferente. (Eric)

Nessa perspectiva, diante das possibilidades de atuação, a docência acabaria por ser opção consciente de formação profissional da minoria do grupo (04) conforme relata Rachel:

[...] eu fui fazer o mestrado pensando exatamente em dar aula, porque tem algumas pessoas que fazem o mestrado pensando mais na pesquisa em si, e eu não... até hoje eu gosto bastante da sala de aula. (Rachel)

Embora não a tenha considerado no início da formação acadêmica, a docência se tornou uma alternativa viável para o prosseguimento da carreira. Assim também exemplifica Johann, docente categorizado no fim de carreira, ao refletir sobre sua formação:

[...] um físico com mestrado e doutorado não tem outro lugar para trabalhar a não ser a academia. Você nunca vai conseguir alguma coisa no mercado de trabalho dentro da área, óbvio que consegue arrumar emprego fora, mas dentro da área é muito difícil. (Johann)

Os programas de pós-graduação stricto sensu voltaram-se historicamente para a formação de pesquisadores em campos específicos. No entanto, podemos observar que inexistem exigências quanto à formação pedagógica dos docentes atuantes nos cursos superiores, visto que não há nenhuma determinação legal quanto ao assunto (VEIGA, 2006).

Sabe-se que toda profissão requer um conjunto de saberes que são construídos progressivamente no decorrer de sua formação nos quais se apresentam conhecimentos, habilidades e competências específicos que servem de base para a atuação profissional, o que se aplica também à atuação docente (TARDIF, 2010).

Depreende-se que o exercício da docência não é composto de um saber específico, mas de saberes advindos de fontes e natureza diversas que englobam os conhecimentos, competências, habilidades, e atitudes entendidos como um conjunto de saberes acessados no exercício da docência, momento em que se acionam concepções acerca do que é ser aluno, da educação, da instrução, etc. em razão da necessidade apresentada no cotidiano da carreira (CUNHA, 2007; TARDIF, 2010).

[...]um professor não possui habitualmente uma só e única “concepção” de sua prática, mas várias concepções que utiliza em sua prática, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana e biográfica e de suas necessidades, recursos e limitações. (TARDIF, 2010, p.65)

Dessa forma, os saberes necessários aos docentes relacionam-se com os conhecimentos de sua formação e os adquiridos por meio da sua história de vida, fruto dos processos de socialização, que são reelaborados e reconstruídos no cotidiano da atividade, a partir da experiência e do desenvolvimento profissional. (TARDIF, 2010; CUNHA, 2007).

Os saberes relacionam-se com os conhecimentos de vida, experiências e competências adquiridos no decorrer de sua formação, e que são incorporadas pela convivência com as práticas e rotinas institucionalizadas, conforme Nikola, docente no fim da carreira, nos traz ao refletir sobre a contribuição oferecida com sua experiência para a consolidação do grupo de EB:

[...] o grupo é bastante competente, um grupo novo ainda que está construindo os perfis, tem uma parte que está se ajustando ainda na utilização do seu treinamento científico, eu gosto muito, eu tenho muita coisa para acrescentar ao grupo nesse sentido e me sinto bastante bem em fazer isso para eles. (Nikola)

Nessa lógica, pode-se dizer que os saberes alcançados pela experiência são formados pelos outros saberes originados na prática, vivência e contexto profissional, sendo caracterizado como um saber prático e validado por seus pares

(CUNHA, 2007; TARDIF, 2010). Esse saber aprendido na prática pode ser observado na fala de Eric, ao narrar seu início na docência:

[...] eu não tive experiência de aula, eu dava uma aula ou outra, fazia seminário, aula de pós-graduação, mas aula de graduação eu nunca tinha dado, eu cheguei aqui não sabia também qual que era o “time” das aulas. Então trabalhei um bom tempo com o pessoal [...] (Eric)

Nota-se na fala do docente, os saberes advindos da experiência, no sentido de que no início da carreira inicia-se a aquisição da estrutura necessária para a prática profissional. Desse modo, confirmar-se-ia a premissa de que se aprende a trabalhar trabalhando, ou seja, os saberes experienciais transformar-se-iam em certezas profissionais, rotinas, valores, regras e práticas, que se constituem em bases para a atuação ao longo da carreira (TARDIF, 2010).

Pode-se perceber ainda, que a formação *stricto sensu* proporciona formação significativa em conhecimentos voltada à pesquisa (científicos), porém não prepara o indivíduo quanto aos saberes necessários para a atuação como docente, vez que não o orienta em questões pedagógicas e didáticas para a resolução de situações de aprendizagem (FERREIRA, 2010).

Essa condição pode ser observada na constituição das matrizes curriculares de muitos cursos de mestrado e doutorado, que mesmo na condição de acadêmicos não incluem disciplinas voltadas aos saberes pedagógicos ou as ofertam de forma insuficiente, sobretudo nas ciências duras, fato narrado por Gregor, ao colocar sua perspectiva em relação ao início da atuação prática docente:

[...] você aprende a dar aula? Aprende nada... Ele acha que aquilo é dar aula... tudo mentira... uma pessoa sai do doutorado, deu seminário a vida inteira e acha que aquilo é dar aula, não é aula, aquilo não é uma aula para graduação [...] (Gregor)

Essa condição, pode ser observada na LDB, que regula as bases educacionais e apresenta os saberes necessários a atuação em nível superior, relacionados à competência técnica, científica e domínio da área de conhecimento em que atua, o que a princípio satisfaria os requisitos para o exercício da docência (VEIGA, 2006; GATTI, 2001).

Em relação à atividade docente, as universidades caracterizam-se pela oferta de atividades de pesquisa, ensino e extensão, e apesar dessa atuação

diversa, as universidades brasileiras não ofertam cargos específicos de pesquisadores, mas apenas de professores (ERENO, 2015). Nesse sentido, espera-se desses professores atuação baseada no conhecimento científico, por meio do estímulo e desenvolvimento de pesquisas e o emprego de seus saberes disciplinares voltados à formação prática profissional, vez que o ensino em universidades caracteriza-se pela indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Em se tratando das instituições públicas, as contratações para os cargos de professores são realizadas por meio de concurso público de provas e títulos ou contrato direto, em que são analisados o capital cultural e científico dos candidatos. Normalmente, não só é exigida a formação básica (graduação), mas também o domínio de conhecimentos na área específica (CORRÊA; RIBEIRO, 2013; FERREIRA, 2010).

Nessa perspectiva, entendeu-se que a criticidade quanto à docência pode estar relacionada à grande valorização do capital científico pelas instituições universitárias, à medida que o acesso e a evolução no cargo estão diretamente ligados a produções científicas, congressos, títulos etc., e às atividades de pesquisa (CORRÊA; RIBEIRO, 2013).

Assim, pode-se considerar que o concurso docente, por ser a opção que proporcionou maior acesso ao mercado de trabalho, tenha sido muito significativo em suas trajetórias como oportunidade de colocação profissional, estabilidade e atuação como pesquisador.

No caso do grupo, supostamente ainda se mostrou tão relevante, à medida que surgiu como oportunidade de colocação em área recente de atuação e com pouca oferta de profissionais, e que em decorrência do seu caráter multidisciplinar e interdisciplinar conseguiu abarcar docentes de diversas formações.

Essa característica interdisciplinar da EB possibilitou a exploração dos denominados “conhecimentos de fronteira” entre as áreas de Engenharia, Ciências Biológicas e Saúde e, conseqüentemente, promoveu a ampliação do campo de atuação. Esse movimento de ampliação e especialização gerou a necessidade de adaptação dos sujeitos, não só na formação acadêmica, mas também em relação ao desenvolvimento de atitudes interdisciplinares na busca de novos conhecimentos (FAZENDA, 2008).

Essa atitude interdisciplinar nasceu da busca em integrar as ciências básicas na área e não se isentou de interferências das disposições pessoais dos sujeitos. Entendendo o homem como um ser social, entendeu-se que suas ações se relacionam e se influenciam pelo meio em que está inserido (sociedade) (SOARES, 2002; FAZENDA, 2008).

Nesse sentido, a EB aplica seus conhecimentos para o desenvolvimento de soluções visando o bem comum, assim como a docência e a pesquisa, que exercem papéis importantes para a manutenção dessas soluções aplicadas. Assim, pode-se supor que a docência represente para esses sujeitos não apenas uma colocação profissional, mas que seja percebida também como possibilidade de atuação profissional com características altruístas.

[...] eu também podia ver o quanto que eu poderia ajudar na área da Saúde com as coisas que eu sabia de Engenharia. (Ada)

[...] usar todo aquele conhecimento de tecnologia para a parte humana, poder criar dispositivos médicos é muito grandioso. (Artur)

A possibilidade de contribuir para o bem comum, por meio do desenvolvimento de equipamentos, próteses e terapias que proporcionem maior qualidade de vida à sociedade geral foi demonstrado como algo valorizado e de interesse no trabalho desses profissionais.

Analisando as narrativas constatou-se que os incidentes críticos que se apresentaram comuns nas trajetórias mantiveram forte relação com a satisfação e realização pessoal e profissional, elementos que se mostraram bastante valorizados pelo grupo e que possivelmente permanecerão nessa condição no decorrer de suas trajetórias profissionais.

Ainda em relação à docência, percebeu-se que a maioria dos docentes encerrou suas narrativas sobre os acontecimentos em suas trajetórias com o ingresso na docência na área de EB, o que enfatizou o momento como importante na carreira acadêmica profissional, embora parte do grupo já apresentasse experiências anteriores como professor.

Analisando as trajetórias do grupo, notou-se que aparentemente esses professores vivenciaram com o ingresso na docência a descoberta profissional, pois

os relatos demonstraram entusiasmo e satisfação pessoal diante da experiência. Assim aponta Artur, ao relatar sua satisfação com a profissão:

[...] eu sou muito grato por estar sempre aprendendo, ser professor força a gente a aprender, estamos sempre fora da zona de conforto e isso é desgastante emocionalmente, mas ao mesmo tempo é um privilégio porque você está sempre aprendendo (Artur).

Considerando os estudos realizados em relação à trajetória docente e o ciclo de vida dos professores a fase de entrada na carreira caracteriza-se pelos estágios da descoberta e sobrevivência na profissão ocorridos nos anos iniciais, vivenciados sob aspectos diferentes pelos indivíduos de forma mais positiva ou negativa. No ingresso à carreira, os ideais e a realidade confrontam-se frente à prática profissional, podendo por vezes promover choque de realidade e expectativas (HUBERMAN, 2000)

Entendeu-se que é no início da carreira que ocorre a estruturação dos saberes necessários à prática, vez que é nessa fase que se inicia a vivência de experiências de forma progressiva no ambiente do trabalho com seus pares e com os alunos (TARDIF, 2010).

Dessa forma, esse também seria um período de acomodação, em que expectativas e realidade convivem e proporcionam a exploração das diversas possibilidades e a adequação à nova realidade. Seguindo estas abordagens, terminada essa fase, os docentes ingressariam em outras etapas profissionais estabelecidas cronologicamente.

Assim, a maioria do grupo já teria passado pela fase de entrada e se encontraria em estágios ligados a novos desafios e balanço profissional, em que as vivências profissionais poderiam ratificar as expectativas iniciais da carreira, projetando motivação, ou imprimir a reflexão sobre os rumos tomados, promovendo insatisfação ou desejo de mudança (HUBERMAN, 2000).

No entanto, há de considerar-se que os estudos sobre trajetória docente foram iniciados em um período em que a realidade encontrada por esses profissionais se comportavam de maneira diversa a da atualidade. Diante das constantes mudanças no mercado de trabalho, muitas advindas do processo de globalização, as formações profissionais não se mantêm estáticas nem definitivas.

Nesse sentido, cabe a reflexão sobre a permanência desses ciclos cronológicos nos percursos profissionais estabelecidos em estudos anteriores e sua aplicação na atualidade. Tardif (2010), nos traz que alguns estágios da carreira não podem ser percebidos apenas em função do tempo, mas também de eventos ocorridos no decorrer das trajetórias que impactam, marcam e conseqüentemente provocam alterações nas carreiras.

Assim, a demarcação da carreira em estágios não se mostra linear, vez que assim como no processo de escolha, os indivíduos permanecem sob a influência das disposições, representações e influências que impactam distintamente em indivíduos dentro de uma mesma condição, imprimindo a estes um desenvolvimento profissional particular.

Observando o grupo percebeu-se, que algumas narrativas se demonstraram trajetórias com eventos singulares. Nesse sentido, pareceu ser relevante explorar alguns desses eventos de forma a evidenciar os incidentes críticos, e buscar a relação destes com a atuação na EB.

Considerando que o incidente crítico pode se apresentar tanto com caráter positivo quanto negativo, e dessa forma impactar nas trajetórias (BOLIVAR, 2002), em relação a Artur, docente do início da carreira, o primeiro incidente crítico narrado mostrou-se a princípio de forma negativa, visto que gerou desconforto e frustração. Na graduação, o docente apesar de apresentar um bom rendimento em seus estudos, foi reprovado em uma disciplina curricular e significou esse evento como um descuido.

No decorrer de seu relato, refletindo sobre o fato, o professor percebeu que a reprovação se apresentou como oportunidade, pois como consequência proporcionou sua atuação como tutor em um laboratório de pesquisas, em que aprofundou seus conhecimentos na área, e em decorrência de sua atuação, recebeu o convite para cursar o mestrado.

A reprovação na disciplina permitiu que Artur passasse pela experiência da atuação na docência, e a partir desse fato despertou-se para a profissão. Esse interesse pela docência pode ainda ter sido ativado pela observação da realidade profissional vivenciada por seu professor, bem como, inconscientemente, pela profissão da mãe, como demonstra em sua fala:

[...] inconscientemente pode ter afetado, mas não era aquela coisa de ai...a minha mãe é professora... eu quero ser professor... não. (Artur)

As relações entre profissão e satisfação podem se estabelecer por meio da observação de pessoas próximas, estabelecendo-se padrões de comparação para a escolha e os observados como referencial, resultado dos processos de socialização (SOARES, 1985).

A reprovação de Artur, também se relaciona diretamente com a oportunidade de cursar o mestrado, que foi caracterizado pelo docente como crítico e significado como fato determinante no direcionamento de sua carreira, pelo qual teve a clareza de seu desejo de atuação na docência e na área de EB.

Nesse sentido, o docente teve em sua trajetória uma sequência crítica, em que se apresentaram dois incidentes sucessivos e que impactaram em sua definição profissional.

Seu colega, Césare, docente no meio da carreira, também teve um incidente crítico que definiu sua atuação profissional. Após a graduação, a realização de curso de verão ligado à área de Saúde, foi significado por ele como grande desafio a oportunidade de atuar com “conhecimentos de fronteira”, direcionando-o à EB.

Observa-se que no caso de Artur e Césare, os incidentes se apresentaram como oportunidade por meio da formação acadêmica, enquanto para Rachel e Johann estiveram relacionados à satisfação pessoal.

Rachel, logo após o término da graduação em Fisioterapia, foi atuar em uma clínica e apontou como crítico esse momento inicial do exercício profissional, uma vez que não atendeu suas expectativas de atuação em relação às atividades práticas. Diante disso, decidiu dedicar-se à docência, e percebeu na pós-graduação em EB uma alternativa de formação, já que nesta época as possibilidades de seguir na pós-graduação em Fisioterapia eram reduzidas.

No caso de Rachel, pode-se supor que as representações existentes acerca do exercício profissional da Fisioterapia não foram confirmadas em sua prática, gerando sentimento de insatisfação com a profissão e promovendo desejo de transformação.

Supostamente, a escolha da docente em relação à carreira poderia estar acompanhada de falta de consciência sobre o papel efetivo do profissional, bem

como sobre as responsabilidades e dificuldades impostas à prática manifestadas logo no início da atuação (BARDAGI; LASSANCE; PARADISO, 2003), o que poderia ser reflexo de imaturidade e insegurança sobre a decisão de carreira anteriormente tomada, percebida na fala de Rachel.

[...] eu gostava bastante de Exatas, mas naquela época eu não me enxergava muito na Engenharia Civil, na Engenharia Elétrica e eu fiz opção na época por Medicina, daí no terceiro colegial eu tinha ânsia de passar e prestei na época, Medicina, Fisioterapia e Odontologia. (Rachel)

Soares (1985) nos traz que a escolha profissional por vezes se dá em um clima de urgência, em que o indivíduo é tomado por um sentimento de pressão interna e externa como se a “não escolha” implicasse em perda de tempo ou atraso na formação.

Pode-se ainda inferir que a insatisfação com a formação inicialmente escolhida relaciona-se a aspectos diversos, tais como os relacionados aos processos de ensino e aos fatores pessoais, políticos e socioeconômicos, e que, supostamente, o conhecimento de forma mais realista do curso escolhido poderia promover uma escolha mais consciente, evitando, assim, o processo de reescolha (HOTZA; LUCCHIARI, 1998).

A busca pela mudança também se revelou na trajetória de Johann, docente no fim da carreira, e que no início de sua trajetória optou conscientemente pelo exercício profissional docente em detrimento da carreira industrial.

[...] depois de trabalhar em fábrica, foi uma opção, eu me relacionava com engenheiros e eu achei que a área de pesquisa e docência seria mais interessante, pelo menos foi lá que eu fiz a opção. (Johann)

Nesse sentido, a experiência de Johann com a indústria não impossibilitou que outras alternativas de atuação fossem buscadas, e assim como Rachel, foi mediante à atuação prática que o docente realizou sua escolha. O processo de mudança profissional ocorreu no decorrer da graduação, momento em que exercia atividade remunerada em outra área e transformou-se diante das possibilidades e experiências vivenciadas.

As decisões de carreira tomadas de forma mais assertiva podem ser fruto de maior reflexão e amadurecimento de suas escolhas, e conseqüentemente

promoverem maior motivação, interesse e afinidade pela atividade (SOARES, 1985). E como nota-se em relação à Rachel e Johann a vivência prática revela-se de grande importância para ratificar ou não a decisão pela profissão.

Assim, mostra-se relevante a possibilidade de vivência da exploração profissional como treino das habilidades no decorrer da formação, na realização de estágio ou trabalho que permitam o desempenho de tarefas relativas ao campo escolhido, que possam facilitar a tomada de decisão e a escolha acadêmica (BARDAGI; LASSANCE; PARADISO, 2003).

As trajetórias de Rachel e Johann podem ainda, demonstrar a existência de questões íntimas (fatores pessoais) que interferem na escolha profissional, e, nesse sentido, observando-se os incidentes singulares, pode-se depreender que a escolha profissional por vezes pode ser resultado de uma representação que o indivíduo tem de si e/ou experiência vivenciada (VALLE, 2006).

No entanto, mesmo a escolha ocorrendo de forma consciente, os indivíduos permanecem expostos a agentes influenciadores que podem incentivar períodos de (re) análise ou (re) exploração profissional, promovendo realinhamentos tanto no decorrer do curso quanto após sua conclusão (BARDAGI; LASSANCE; PARADISO, 2003).

Ante as narrativas, entendeu-se que os incidentes singulares nas trajetórias docentes mantiveram relação com a percepção da EB relacionada à oportunidade e satisfação pessoal, em que estiveram presentes elementos relevantes para esta conceituação de criticidade: pessoas como professores, pais, colegas e acontecimentos relacionados ao meio social (BOLÍVAR, 2002).

Analisando a totalidade dos incidentes do grupo, em relação às similaridades e singularidades encontradas, observou-se que embora distintos os eventos significados como críticos estiveram relacionados à satisfação, o que ratifica a importância do elemento para o grupo em sua atuação profissional.

A reunião dos percursos pessoais permitiu levantar experiências, saberes e competências, sendo os incidentes críticos relevantes para a identificação de experiências significativas vivenciadas e que colaboraram para o delineamento do perfil docente em EB, a partir dos quais pode buscar-se ampliar as reflexões e discussões que contribuam para o desenvolvimento da área como um todo.

## 5. CONSIDERAÇÕES

Embora a história da EB ainda seja recente, sua atuação em um mundo globalizado e industrializado mostra-se importante no desenvolvimento e aplicação de tecnologias e soluções mais eficazes nos tratamentos de saúde para a sociedade.

Diante de um campo ainda em consolidação, o propósito dessa investigação foi ampliar o escopo de conhecimento a respeito da EB e de seus profissionais, visto que ainda são reduzidos.

A utilização das narrativas biográfico-narrativas permitiu que cada sujeito se apropriasse de sua história e a transmitisse em sua perspectiva particular o delineamento do seu percurso profissional.

Entendendo que a trajetória de um indivíduo é constituída de dimensões pessoais e profissionais, as narrativas biográfico-narrativas permitiram buscar nas intersecções entre estas, a compreensão dos elementos presentes nos percursos profissionais que se mostraram atuantes no processo de escolha profissional pela EB.

Os dados produzidos revelaram um grupo majoritariamente masculino, com média etária de 43 anos e tempo de carreira docente de 9,3 anos. Em relação à formação, apresentavam formação diversificada, distribuída entre as áreas da Engenharia, Ciências Biológicas e Saúde, sendo que existiu maior concentração na área de Engenharias.

Percebeu-se, nas narrativas, que os caminhos que levaram os docentes à EB foram diversos, assim como as motivações pela escolha da carreira. Embora a escolha profissional tenha apresentado seu ápice no momento do ingresso na graduação, o processo de decisão foi iniciado muito anteriormente por meio das socializações primárias e secundárias desses indivíduos.

Sabe-se que a socialização iniciada no núcleo familiar impõe um conjunto de valores e representações que são assimiladas e carregadas com o indivíduo, mas que não se mostram imutáveis.

A observação dos relatos nos permitiu constatar que os fatores pessoais, familiares, grupais, sociais e econômicos com os quais os indivíduos mantiveram contato exerceram influências em escalas diferentes nos processos de escolha

profissional. Os encontros pessoais mostraram-se como eventos importantes para a escolha da carreira no campo da EB, da mesma forma que o doutorado e a docência destacaram-se pela representatividade e importância aos docentes do grupo.

No caso do doutorado, pode-se inferir que essa representação está relacionada à valorização do título obtido no meio acadêmico. Quanto à docência, apesar desta não ser desejada a princípio por alguns, por vezes mostrou-se como a forma viável para atingir colocação profissional.

Observando os relatos dos participantes do grupo, pode-se afirmar que apesar das diversas influências às quais os indivíduos se expuseram no decorrer do tempo, o elemento pessoal predominou sobre os demais. Este, a princípio, justificou-se pela busca por uma atividade em que manifestassem afinidades e interesses, o que se destacou como um dos elementos mais valorizados pelos participantes.

Considerando que o grupo não apresentava formação de base (graduação) na EB, entendeu-se que, conseqüentemente, a formação na área decorreu em razão de um novo processo de escolha para o prosseguimento da carreira, que pode ter sido ocasionado pela necessidade de readaptação em função de satisfação ou insatisfação, e/ou a busca de uma nova profissão. Aparentemente, esses indivíduos passaram por esse processo no decorrer e/ou término da graduação.

No mundo atual cada vez mais globalizado, a escolha da profissão mostra-se cada vez menos definitiva, dado que o indivíduo se torna mais suscetível às mudanças e demandas profissionais e da sociedade. Isto justificaria a presença do elemento alternativa/oportunidade, o segundo mais frequente evidenciado no grupo, uma vez que se refere à percepção dos docentes sobre as possibilidades de atuação profissional proporcionadas pelo processo de expansão da EB.

Além disso, ao longo de suas trajetórias, os docentes permaneceram expostos aos elementos pessoais, familiares e grupais, sociais e econômicos mesmo após o ingresso no mercado de trabalho, o que indica que a escolha foi apenas o primeiro passo do processo, e que a partir de então um novo leque de possibilidades e oportunidades foi encontrado no percurso profissional.

Ao observar as narrativas, notou-se a presença de elementos que se relacionavam com o sentimento de recompensa, satisfação e desejo de promover bem-estar social e qualidade de vida por meio do exercício profissional. Essa ligação

pode ser notada nos relatos de técnicas e equipamentos desenvolvidos, e dos benefícios gerados para a sociedade. Ao que tudo indica, esses elementos também se tornaram motivadores e influenciadores, ainda que não explícitos nos relatos sobre a escolha pela EB.

Além dos fatores motivadores, estiveram presentes incidentes críticos que direcionaram a atuação para a EB, como a presença de pessoas-chave e eventos que se mostraram importantes nessa definição. Esses incidentes mantiveram forte relação com a satisfação e realização pessoal e profissional, elementos que se apresentaram mais uma vez valorizados pelo grupo. Percebeu-se que a presença de pessoas-chave se mostrou importante à medida que promoveram a aproximação e motivação à EB, até então pouco explorada.

Os incidentes relatados revelaram que o doutorado e a docência foram significados pelos docentes como um período de dedicação e que retornaram como satisfação pessoal e profissional. Além disso, devido à especificidade da formação em EB, a priori na pós-graduação, o doutorado mostrou-se o meio pelo qual o docente acessou ou consolidou-se na área.

Devido à recente história da EB, a estrutura do curso não contou com nenhum docente denominado engenheiro biomédico, mas abrigou profissionais que aplicam seus conhecimentos correlatos para a formação deste profissional, o que reforça o caráter multidisciplinar e interdisciplinar da área.

A partir do maior acesso e das oportunidades surgidas, a docência mostrou-se não apenas como oportunidade, mas também consequência da atuação na área, considerando que o campo de atuação profissional desses pesquisadores se concentra nas instituições de ensino e universidade, em número reduzido em empresas ou ONGs.

Notou-se, ainda, que na nuvem de palavras (Figura 4), embora não tenha sido apontada como elemento crítico pelos docentes, a Engenharia apresentou-se entre as palavras de maior destaque, o que demonstra sua estreita relação com a EB e com a formação acadêmica do grupo. A Engenharia tem em seu cerne a aplicação do conhecimento no desenvolvimento e equipamentos e técnicas, assim como a EB que focaliza estas características para o aperfeiçoamento e a busca de soluções voltadas às suas aplicações.

Na atualidade, as inovações tecnológicas têm cada vez mais se tornado presentes – tendência que se efetiva também na área de Saúde, que nas últimas décadas teve diversas evoluções no que tange a terapias e diagnósticos. Além disso, essas inovações promoveram no decorrer do tempo a aproximação entre os profissionais de Engenharia e de Saúde, aproximação que se revelou, em parte, na identificação desses docentes. Apesar de terem formações distintas, eles têm na EB sua trajetória profissional, vez que atuam no desenvolvimento de novas soluções, produtos e equipamentos em prol da Saúde e, em tese, são “engenheiros” em atuação.

Observou-se ainda, que as narrativas docentes apresentaram diversos eventos que seriam relevantes sua exploração para a compreensão dos processos envolvidos na escolha profissional do grupo, no entanto, não foram apontados como críticos pelos sujeitos e, portanto, não puderam ser considerados no corpo deste estudo.

Sendo a trajetória uma sequência de eventos, a criticidade apontada representa a percepção atual do grupo, podendo ser modificada em decorrência de outros incidentes vivenciados de forma mais significativa e do momento em que o sujeito se encontra ao refletir sobre seu percurso profissional.

Nessa lógica, o resultado encontrado em relação aos incidentes críticos com influência na escolha profissional pela EB poderia transformar-se de acordo com a reanálise dos sujeitos e das novas vivências pessoais e profissionais. A criticidade exposta em relação às pessoas, docência e o doutorado só poderia confirmar sua permanência nesta condição mediante um estudo futuro com os sujeitos do grupo.

Frente ao exposto, compreendeu-se que a escolha profissional do grupo é resultado da conjugação dos fatores socializadores dos indivíduos e dos incidentes presentes em suas trajetórias e que os conduziram à atuação docente. Ressalte-se que no percurso o curso de doutorado contribuiu de maneira importante com esse quadro à medida que proporcionou aos indivíduos especialização na área e devido ao restrito campo de atuação contribuiu para o direcionamento da atuação na docência.

Concluiu-se que os resultados apresentados mostram que em decorrência do recente campo de atuação, a EB não foi a primeira escolha de

carreira do grupo, mas uma opção de formação e oportunidade de atuação profissional.

As informações expostas auxiliaram a reflexão sobre a formação profissional docente, de forma a proporcionar a ampliação de seus conhecimentos e campos de atuação, além de divulgar e expandir o conhecimento sobre a área e sua importância para atuação profissional.

O processo de escolha profissional mostrou-se permeado pelas diversas influências do contexto em que o indivíduo esteve inserido e dos fatores relacionados a ele, que interagiram na definição de um caminho profissional. Entendeu-se ainda, que os elementos influentes na escolha profissional nem sempre atuam de forma convergente, pois, toda profissão apresenta fatores que serão mais ou menos considerados no momento da decisão profissional.

O percurso do grupo de EB apresentou elementos relevantes nesse processo de definição da carreira e construção do percurso profissional, e, assim como nas demais profissões, foi revestido de representações e disposições que atuaram de forma consciente ou não no processo de decisão, contribuindo para a construção da trajetória profissional.

Ante o exposto, pode-se afirmar sobre a relevância de ampliar-se a reflexão sobre a formação desses docentes, de forma a promover, estimular e compartilhar alternativas que contribuam para a promoção e ampliação dos saberes pedagógicos na EB. Trata-se de uma área que permanece em franca expansão e que os conhecimentos aplicados são importantes para o desenvolvimento de produtos, equipamentos e políticas empregados na área da Saúde, proporcionando melhorias na qualidade de vida da população em geral.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, A.C.S; AZEVEDO, N. “O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966”. In: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v.5, n.2, p.469-489, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v5n2/a16v5n2.pdf> . Acesso em: 03/03/17.

AGUILAR, D. H; CHÁVEZ, R. R. “La investigación biográfico-narrativa, una alternativa para el estudio de los docentes”. In: **Revista Electronica Actualidades Investigativas em Educación**, v.13, n.3, p. 1-27, 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44729878019.pdf> . Acesso em: 18/02/17.

ALMEIDA, L.R. “O incidente crítico na formação e pesquisa em educação”. In: **Educação & Linguagem**, v.12, n.19, p. 181-200, 2009. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/820/888> Acesso em: 28/07/16.

ALVES, F.M.S; REINERT J.N. “Percepção dos Coordenadores em Relação à multidisciplinaridade dos Cursos de Graduação da UFSC” In: **Colóquio Internacional sobre gestão universitária na América do Sul**, VI, 2006, Blumenau. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/74637/t0106.pdfsequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 10/04/17.

ANTONIO, A. M. “**A bioengenharia no Brasil, século XX: estado da arte**”. 2004. 129f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-28062005-101940/> . Acesso em: 14/07/16.

BAHIA, M.M.; LAUDARES, J.B. “Opções das mulheres por áreas específicas da Engenharia”. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia -COBENGE 2012**. Disponível em : [http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/102\\_896.pdf](http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/102_896.pdf) . Acesso em: 09/10/2016.

BARDAGI, M.P; LASSANCE, M.C.P; PARADISO, A.C. “Trajetória Acadêmica e Satisfação com a Escolha Profissional de Universitários em Meio do Curso”. In: **Revista Brasileira de Orientação Profissional**. v.4, p.153-166, 2003. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbop/v4n1-2/v4n1-2a13.pdf> . Acesso em: 30/08/17.

BARDAGI, M.P; LASSANCE, M.C.P; PARADISO, A.C.; MENEZES, I.A “ **Escolha Profissional e Inserção no Mercado de Trabalho: Percepções de Estudantes Formandos – Satisfação profissional de formandos**”. In: **Psicologia Escolar e Educacional**. v.10, n.1 p.69-82, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v10n1/v10n1a07.pdf> . Acesso em: 19/10/17.

BERGER, P.L.; LUCKMANN, THOMAS. **A construção social da realidade**: Tratado de Sociologia do Conhecimento. Editora Vozes: Petrópolis,RJ. 2004

BERTERO, C. O. “Aspectos organizacionais da inovação educacional: o caso da Fundec - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências”. In: **Revista de Administração de Empresas**. v.19, n.4, p.57-73, 1979. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75901979000400005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901979000400005)  
Acesso em: 10/04/17.

BETTI, I.C.R.; MIZUKAMI M.G.N. “História de vida: trajetória de uma professora de educação física”.In: **MOTRIZ**, v.3, n.2, 1997. Disponível em: [http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/03n2/3n2\\_ART07.pdf](http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/03n2/3n2_ART07.pdf) . Acesso em: 22/08/16.

BOLÍVAR, A. **Profissão Professor**: o itinerário profissional e a construção da escola. Bauru, SP: Edusc, 2002.

BOLÍVAR, A. “O esforço reflexivo de fazer da vida uma história”.In: **Revista Pedagógica**, v.11, n.43 , p.12-15, 2007. Disponível em: <http://loja.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/6678/o-esforco-reflexivo-de-fazer-da-vida-uma-historia.aspx> . Acesso em:10/04/17.

BRASIL. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - Lattes. Censo 2016. Principais dimensões: **Consulta número de instituições, grupos, pesquisadores e pesquisadores doutores**. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/principais-dimensoes> . Acesso em: 26/08/17.

BRASIL. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - Lattes. Censo 2016. Principais dimensões: **Consulta distribuição dos grupos de pesquisa segundo área de conhecimento predominante do grupo**. Disponível em <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-area> . Acesso em: 26/08/17.

BRASIL, Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm) . Acesso em: 23/08/17.

BRASIL, Lei nº 12772, de 28 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior, de que trata a Lei nº7.596, de 10 de abril de 1987; sobre o Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e sobre o Plano de Carreiras de Magistério do Ensino Básico Federal, de que trata a Lei nº11.784, de 22 de setembro de 2008; [...] e dá outras providências**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato20112014/2012/lei/l12772.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato20112014/2012/lei/l12772.htm) . Acesso em: 10/04/17.

BRASIL, Lei nº 12893, de 24 de setembro de 2013. **Altera a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; [...] e dá outras providências.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato20112014/2013/Lei/L12863.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato20112014/2013/Lei/L12863.htm) . Acesso em: 10/04/17.

BRASIL, Portal e-MEC. Instituições de Educação Superior e cursos cadastrados, 2016. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/> . Acesso em: 26/07/16.

BRONZINO, J.D. **Biomedical engineering fundamentals**, USA: CRC Press, 2006

BUENO, B.O. et al. “Histórias de vida e autobiografias na formação de professores e profissão docente (Brasil, 1985 – 2003)\*”. In: **Revista Educação e Pesquisa**, v.32, n.2, p.385-410, 2006. São Paulo. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v32n2/a13v32n2.pdf> . Acesso em: 22/08/16.

BUENO, B.O; ENGE, J.S. “Magistério e mercado de trabalho: motivações e dilemas na escolha profissional ”. In: **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educação**. v.12, n.44, p.789-809, 2004. Disponível em: <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/639> . Acesso em: 15/04/17.

CABRAL, C.G.; BAZZO, W.A. “As mulheres nas escolas de engenharia brasileiras: história, educação e futuro”. In: **Revista de Ensino de Engenharia**, v.24, n.1, p.3-9, 2005 Disponível em: <http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/view/19> . Acesso em: 09/10/2016.

CAMARGO, B.V; JUSTO, A.M. “IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais”. In: **Temas em Psicologia**. v.21, n.2, p.513-518, 2013. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X2013000200016](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016) . Acesso em: 22/07/17.

CAMPOS, L.C. et al. “ABP no Ensino de Engenharia Biomédica”: uma proposta pioneira no Brasil. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/...Biomedical...Brazil/.../00b49516407ffb0bbd> . Acesso em: 17/04/2016.

CARRASQUEIRO, S.; VIEIRA, H. **Engenharia Biomédica** Um agregador de competências aplicadas na Saúde. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2010.

COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DO NÍVEL SUPERIOR - CAPES, **Documento de Área Capes 2013**, 2013. Disponível em : [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs\\_de\\_area/Engenharias\\_IV\\_doc\\_area\\_e\\_comiss%C3%A3o\\_16out.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Engenharias_IV_doc_area_e_comiss%C3%A3o_16out.pdf) . Acesso em 19/04/2016.

COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DO NÍVEL SUPERIOR - CAPES, **Sobre a Pós-Graduação Stricto Sensu**, 2017. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/perguntas-frequentes/pos-graduacao-stricto-sensu/7443-sobre-pos-graduacao-stricto-sensu> Acesso em 12/07/2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA- CONFEA. **Consulta Número de profissionais ativos cadastrados no sistema Confea/Crea por título profissional**. Disponível em: <http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/ModEstatistica/Pesquisa.jsp?vw=ProfTitulo> . Acesso em: 08/06/16.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA- CONFEA. **Consulta Número de profissionais ativos cadastrados no sistema Confea/Crea por título profissional**. Disponível em: <http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/ModEstatistica/Pesquisa.jsp?vw=ProfTitulo> . Acesso em: 03/04/17.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA- CONFEA. Resolução Crea nº 218, 29 de junho de 1973. **Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia**. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266> . Acesso em: 08/06/16.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA- CONFEA. Resolução Crea, 473 de 26 de novembro de 2002. **Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências**. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266> Acesso em: 08/06/16.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA- CONFEA. **Dados Crea – Profissionais engenheiros por região**. Disponível em: <http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/ModEstatistica/FormularioFlexivel.jsp?fpot=1&Tela=cre%27&Modalidade=0&TipoRegistro=0&Titulo=Engenheiro+Biom%E9dico&Crea=0&Ok=Realizar+Busca> . Acesso em: 08/06/16.

CORRÊA, G.T.; RIBEIRO, V.M.B. “A formação pedagógica no ensino superior e o papel da pós-graduação stricto sensu”. In: **Educação e Pesquisa**, v.29, n.2, p.319-334, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/58620> . Acesso em: 20/07/17.

CUNHA, E.R. “Os saberes docentes ou saberes dos professores”. In: **Revista Cocar**. v.1, n.2, p.31-39, 2007. Disponível em: <https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/130/106> . Acesso em: 20/10/17.

CUNHA, J.C, “A Engenharia Biomédica e sua inter-relação com a engenharia da computação”. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE**, XXXV. 2007. Curitiba. Disponível em: <http://docplayer.com.br/374903-A-engenharia-biomedica-e-sua-inter-relacao-com-a-engenharia-da-computacao.html>. Acesso em: 14/0716

CUNHA, J.C; FERLIN, E.P; PILLA JR, V. “O Desenvolvimento de Pesquisas em Engenharia Biomédica no nível de graduação no Unicemp”, In: **World Congress on Engineering and Technology Education**. 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/281243061\\_O\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_PESQUISAS\\_EM\\_ENGENHARIA\\_BIOMEDICA\\_NO\\_NIVEL\\_DE\\_GRADUACAO\\_NO\\_UNICENP](https://www.researchgate.net/publication/281243061_O_DESENVOLVIMENTO_DE_PESQUISAS_EM_ENGENHARIA_BIOMEDICA_NO_NIVEL_DE_GRADUACAO_NO_UNICENP) . Acesso em: 24/07/16.

CUNHA, M.I. “Ensino como mediação da formação do professor universitário” In: MOROSINI, M. (Org.). **Professor do Ensino Superior. Identidade, Docência e Formação**. 2 ed. v. 1, p. 45- 52. Brasília (DF): Plano Editora, 2000.

D’AMBROSIO, U. “Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade. Desenvolvimento e Meio Ambiente”. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.15, p.11-20, 2007. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/view/11895> . Acesso em: 11/04/17.

DELORY–MOMBERGER, C. “Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica”. In: **Revista Brasileira de Educação**. v.17, n.51, p.523-536, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v17n51/02.pdf> . Acesso em: 18/02/17.

DUBAR, C. **A socialização: construção das identidades sociais e profissionais**. Tradução Andréa Stahel M. da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

DUBAR.C. “A construção de si pela atividade de trabalho: a socialização profissional”. In: **Cadernos de Pesquisa**. v.42, n.146. p.351-367. 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010015742012000200003&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010015742012000200003&script=sci_abstract&lng=pt) .Acesso em 03/10/17.

ENDERLE, J.; BRONZINO,J.D. **Introduction to biomedical engineering**, MA:Elsevier, 2012

ERENO, D. “Caminho profissional, jovens pesquisadores preferem carreira acadêmica à mercado” In: **Revista Fapesp**. n. 229, p.97. 2015. Disponível em: [http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2015/03/096-097\\_Carreiras\\_2291.pdf](http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2015/03/096-097_Carreiras_2291.pdf) . Acesso em: 23/08/17.

FAZENDA,I. “Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas” In: FAZENDA, I. (Org). **O que é interdisciplinaridade?** p. 17-28, São Paulo: Cortez Editora, 2008

\_\_\_\_\_, **Interdisciplinaridade: um projeto de parceria**. 5ª Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

\_\_\_\_\_, **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. 6ªEd. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FERRAROTTI, F. “Sobre a autonomia do método biográfico”. In: **Sociologia-Problemas e Práticas**, n.9, p.171-177, 1991. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/1239/1/13.pdf> . Acesso em: 18/02/17.

FERREIRA, V.S. “As especificidades da docência no ensino superior”. In: **Revista Diálogo Educacional**. v.10, n.29, p. 85-99, 2010. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=3426&dd99=view&dd98=pb> . Acesso em: 20/07/17.

FERRETTI, J. C. **Uma nova proposta de orientação profissional**. 2ª. Ed. São Paulo; Cortez, 1992

FRANCO, F. C. “Os incidentes críticos na trajetória de professores de Arte”. In: **Olhar de Professor**, v. 16, n. 2, p. 313–328, 2013. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/viewFile/5431/4419> . Acesso em: 11/04/17.

GATTI, B.A. “Reflexão sobre os desafios da pós-graduação: novas perspectivas sociais, conhecimento e poder”. In: **Revista Brasileira de Educação**. n.18, p.108 - 116. 2001. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27501810> . Acesso em: 19/07/17.

GERHARDT, T.E; SOUZA,A.C.. “Aspectos teóricos e conceituais”. In: GERHARDT, T.E; SILVEIRA, D.T. (Org) **Métodos de Pesquisa**. p.11-29. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> . Acesso em: 16/06/2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOODSON, I. “Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional”. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores**. 2. ed. p. 63–78. Portugal: Porto Editora, 2000.

HOTZA, M. A.S. LUCCHIARI, D.H.P.S. “A re-escolha profissional dos vestibulandos da UFSC de 1997.” In: **Revista da ABOP**. p.97-110. 1998. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-88891998000100006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-88891998000100006) . Acesso em: 06/07/17.

HUBERMAN,M. “O ciclo de vida profissional dos professores”. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores**. 2. ed. p. 31–61. Portugal: Porto Editora, 2000

ISAIA, S. M. A. “O professor Universitário no contexto de sua trajetória como pessoa e profissional”. In: MOROSINI, M. (Org.). **Professor do Ensino Superior. Identidade, Docência e Formação**. 2 ed. v. 1, p. 21- 34. Brasília (DF): Plano Editora, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP-MEC. **Censo da Educação Superior – Resumo, 2014**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior> . Acesso em: 23/07/17.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP-MEC. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE, **Relatório de área de Engenharia, 2016**. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2014/2014relengenharia.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2014/2014relengenharia.pdf) . Acesso em: 23/07/17.

KELCHTERMANS, G. “A utilização de biografias na formação de professores”. In: **Aprender**, v. 18, p. 5-20, 1995. Disponível em: <http://legado.esep.pt/aprender/index.php/revistas/96-revista-aprender-n-18> Acesso em: 20/07/17.

KLEIN, J.T. “Ensino interdisciplinar: didática e teoria”. In:FAZENDA, I. (Org.) **Didática e interdisciplinaridade**. 13 ed. v.1, p. 109- 132. Campinas (SP):Papirus Editora, 2008.

LAHIRE, B. “A fabricação social dos indivíduos: quadros, modalidades, tempos e efeitos da socialização”. In: **Educação e Pesquisa**.v.41, p.1393-1404, 2015. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/109892> . Acesso em: 20/10/16.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Atlas, 1992.

LARA, L.D. *et al.* O adolescente e a escolha profissional: compreendendo o processo de decisão. In: **Arq. Ciênc. Saúde. Unipar**. v. 9, n. 1, p. 57-60, 2005. Umuarama (PR). Disponível em: <http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/1356> . Acesso em: 01/05/17.

LARROSA BONDIA, J. L “Notas sobre a experiência e o saber de experiência” In: **Revista Brasileira de Educação**. n.19, p.20-28. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf> . Acesso em: 30/07/17.

LAUDARES, J.B; RIBEIRO, S. “Trabalho e formação do engenheiro”. In: **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**. v.81, n.199, p-491-500, 2000. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/download/967/941> . Acesso em: 08/04/17.

LOMBARDI, M.R. “ Carreiras de engenheiras em pesquisa científica e tecnológica: conquistas e desafios ”. In: **Cadernos de Pesquisa**, v.41, n.144, p.886-903, 2011 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010015742011000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742011000300013&lng=en&nrm=iso) . Acesso em: 09/10/2016.

LOUZADA, R.C.R; SILVA FILHO, J.F. “Tornar-se pesquisador: a escolha profissional como um processo”. In: **Psicologia em Estudo**, v.13, n.4, p.753-760, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-73722008000400013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722008000400013) . Acesso em: 18/04/17.

MANGINI, F.N.R; MIOTO, R.C.T. “A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho”. In: **Revista Katálysis**. vol.12, n.2, pp.207-215, 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-49802009000200010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802009000200010) . Acesso em: 11/04/17.

MANZINI, E.J. Uso da Entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em Educação. In: “**Revista Percurso**”. v.4, n.2, p.149-171. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/18577> . Acesso em: 16/06/17.

MARTINELLI, M. L. **Pesquisa Qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo : Veras, 2003.

MARTINS, C. B. “O ensino superior brasileiro nos anos 90”. In: **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p. 41-60, 2000. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100006) . Acesso em: 27/04/17.

MEDEIROS, A.M.S. “Docência no ensino superior: dilemas contemporâneos”. In: **Revista Faced**. v.12, p.71-87, 2007. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/2859/2027> . Acesso em: 28/04/17.

MOITA, MC “Percurso de formação e de transformação”. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores**. 2. ed. p. 63–78. Portugal: Porto Editora, 2000.

MOURA, C.B. ; MENEZES, M.V. “Mudando de Opinião: Análise de um Grupo de Pessoas em Condição de Re-escolha Profissional”. In: **Revista Brasileira de Orientação Profissional**. v.5, p.29-45, 2004. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbop/v5n1/v5n1a04.pdf> . Acesso em: 19/10/17.

NOBELPRIZE.ORG. “O Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina 1924”. 2014. Disponível em: [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1924/](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1924/) Acesso em: 21/07/16.

NÓVOA, A “Os professores e as histórias da sua vida” In: NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores**. 2. ed. p.11–30. Portugal: Porto Editora, 2000.

OLIVEIRA, V.F. et. al. “Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil”. In: **Revista de Ensino de Engenharia**, v.32, n.3, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/observatorioengenharia/files/2012/01/ExpEng-RevAbenge.pdf>  
Acesso em: 08/04/17.

PALAZZO, J.; GOMES, C.A. “Origens sociais dos futuros educadores: a democratização desigual da educação superior.”. In: **Avaliação, Campinas**. n.3, p.877-989, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?id=S141440772012000300013&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?id=S141440772012000300013&script=sci_abstract&lng=pt) . Acesso em: 16/04/17.

PASSEGGI, M. D. C. B. S. “A experiência em formação”. In: **Revista Educação**, v. 34, n. 2, p. 147–156, 2011. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8697/6351> . Acesso em: 19/06/16.

PEREIRA, D. V. et al. “A importância do curso de Engenharia Biomédica e sua interface com a ciência, tecnologia e saúde brasileira”. In: **Anais do Congresso de Iniciação Científica do Inatel- Incitel 2012**. Anais... p. 279-281, 2012. Disponível em: [http://www.inatel.br/incitel/index.php?option=com\\_content&view=article&id=118&Itemid=100302](http://www.inatel.br/incitel/index.php?option=com_content&view=article&id=118&Itemid=100302) . Acesso em 19/06/16.

PIMENTA, S.G.; ANASTASIOU, L.G.C; CAVALLET, V.J. “Docência e ensino superior: construindo caminhos” In: BARBOSA, R.L.L.(Org) **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. p. 267-268, 2003. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

PRIMI, R. et al. “Desenvolvimento de um Inventário de Levantamento das Dificuldades da Decisão Profissional”. In: **Psicologia: Reflexão e crítica**, v.13, p.451-463, 2000. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?id=S010279722000000300013&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?id=S010279722000000300013&script=sci_abstract&lng=pt) . Acesso em: 14/04/17.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico recurso eletrônico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo (RS): Feevale, 2013.

RAMIREZ, F.R.R “O que é engenharia biomédica?” (S.D) Disponível em: <http://www.uel.br/pessoal/ernesto/2ele048/engbio.pdf> Acesso em: 22/08/16.

SÁ, M. A. S. **Trajetórias docentes: avanços, recuos e desvios na vida profissional de professores engenheiros**. 2004. 233 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SÁ, M. A. Á. DOS S.; ALMEIDA, L. R. DE. “Devolutiva de entrevistas: o biograma na pesquisa em educação”. In: **Psicologia da Educação**, São Paulo v. 19, p. 183–192, 2004. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.phpscript=sciarttext&pid=S141469752004000200010&lng=pt&nrm=iso> . Acesso em 19/06/2016.

SANTOS, L.M.M. "O papel da família e dos pares na escolha profissional." In: **Psicologia em Estudo**, n.1,v.10, p.57-66, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v10n1/v10n1a07.pdf> . Acesso em: 14/04/17.

SARAIVA, K. "Produzindo engenheiras". In: **Revista de Ensino de Engenharia** , v.7, n.1, p.48-56, 2008. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/view/60> . Acesso em: 09/10/2016.

SETTON, M.G.J. "A particularização do processo de socialização contemporâneo". **Tempo Social Revista de Sociologia USP**, v.17, n.2, p.335-350. 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/12482/14259> . Acesso em: 18/10/16.

SGUISSARDI, V; SILVA JUNIOR, J.R. "Trabalho intensificado nas federais: Pós-graduação e produtividade acadêmica. São Paulo: Xamã (2009).

SILVA, L.B.C. "Contribuições para uma teoria psicossocial da escolha da profissão". In: BOCK, A.M.B. (Org.) **A escolha profissional em questão**. p.25-44, São Paulo: Casa do Psicólogo, 1995.

SILVA, C.G.; CARNEIRO, C.S. "Orientação Profissional: o perfil de uma experiência". In: LUCCHIARI, D.H.P.S. (Org.) **Pensando e vivendo a orientação profissional**. 7. ed. p.79-86. São Paulo: Summus, 1993.

SOARES, D.H.P. O jovem e a escolha profissional, Porto Alegre: UFRGS, 1985. 177p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1985.

\_\_\_\_\_. **A escolha profissional** : do jovem adulto. 2ª ed. São Paulo: Summus, 2002.

SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM – SPR - **História Da Radiologia**, [s.d], [s.a.]. Disponível em <http://spr.org.br/> Acesso em: 12/07/16.

SOUZA, E.C. "(Auto) biografia, história de vida e práticas de formação". In: NASCIMENTO, AD.; HETKOWSKI, TM. (Org.) **Memória e formação de professores**. p.59-74 Salvador: EDUFBA, 2007. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/f5jk5/pdf/nascimento-9788523209186-04.pdf> . Acesso em: 18/02/17.

SZYMANSKI, H.; ET AL. "Entrevista Reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa" In : SZYMANSKI, H. (Org.) **A Entrevista na pesquisa em Educação**: a prática reflexiva. p.09-61 Brasília: Liber Livro, 2011.

TARDIF, M. "Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério". In: **Revista Brasileira da Educação**, p. 5- 24. 2000. Disponível em: [http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/jurema/materiais/RBDE13\\_05\\_MAUURICE\\_TARDIF.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/jurema/materiais/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf) Acesso em: 14/06/17.

\_\_\_\_\_. **Saberes docentes e formação profissional**. 11ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TARTUCE, G.L.B.P; NUNES, M.M.R.;ALMEIDA,P.C.A. "Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no Brasil". In: **Cadernos de Pesquisa**. v.40, n.140, p.445-477, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n140/a0840140.pdf> Acesso em: 30/04/17.

TRINDADE, D.F. "Interdisciplinariedade um novo olhar sobre as ciências" In: FAZENDA, I. (Org). **O que é interdisciplinaridade?** p. 65-84, São Paulo: Cortez Editora, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE, "Engenharia Biomédica ganha primeiro laboratório". In: **Campus- Informativo UFPE**, 2010, Disponível em: [https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=38638:engenharia-biomedica-ganha-primeiro-laboratorio&catid=5&Itemid=78](https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=38638:engenharia-biomedica-ganha-primeiro-laboratorio&catid=5&Itemid=78) . Acesso em 19/04/2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC, "Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ".2013 Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais> . Acesso em:14/07/2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ, Programa de Engenharia Biomédica – PEB – COPPE/UFRJ. In: **Revista 40 anos de engenharia dedicados à saúde**, p. 7-11, 2011. Disponível em : <http://www.peb.ufrj.br/noticias/RevistaBiomedica40Anos.PDF> . Acesso em:18/04/16.

VALLE, I. "Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada?". In: **Revista brasileira. de Estudos Pedagógicos**. v.87, n.216, p.178-187, 2006. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/792/767> . Acesso em: 14/04/17.

VEIGA, I.P. A. "Docência universitária na educação superior." In: **Docência na Educação Superior**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. 2006.

VIANNA,C.P. "O sexo e o gênero da docência". In: **Cadernos Pagu**. v.18, p.81-103, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cpa/n17-18/n17a03.pdf> . Acesso em: 28/04/17

VILELA,E.M;MENDES,I.J.M. "Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico."In: **Revista Latino-Americana Enfermagem**, v.11, n,4, p.525-531, 2003.,Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/1797/1844> . Acesso em: 11/05/17.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.