

## A ESCOLHA DOS ADOLESCENTES PELA CARREIRA EM QUÍMICA: O QUE DIZEM AS PUBLICAÇÕES SOBRE O TEMA.

Maiko Leandro de Sousa Lima<sup>1</sup>, José Alves da Silva<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Mestrando em Educação em ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/Brasil)

 <https://orcid.org/0000-0003-3146-4249>

<sup>2</sup>Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP/Brasil)

Professor da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/Brasil)

 <https://orcid.org/0000-0001-5597-8645>

### Informações do Artigo

Recebido: 04/06/2021

Aceito: 10/05/2022

**Palavras-chave:**

escolha da carreira; química; adolescência; ensino de química.

**Key words:**

career choice; chemistry; adolescence; teaching chemistry.

**E-mail:** maiko.lima@unifesp.br;

jose.alves@unifesp.br

### THE CHOICE OF ADOLESCENTS FOR CAREER IN CHEMISTRY: WHAT THE PUBLICATIONS SAY ABOUT THE TOPIC.

#### ABSTRACT

This work intends to contribute to the identification of elements that encourage adolescents to choose a career in chemistry, considering studies on life projects and answering the following question: what do publications in the field of chemistry teaching say about the factors that make them a teenager choose this area as part of their life project? For this, we investigated publications about it in some of the main journals in the field of science education in Brazil and the world, categorizing the results with two approaches: i. approach to the topic; ii. identification of the main factors that contribute to the choice of a career in chemistry. As a result, we identified the little dialogue in the area of teaching chemistry with research on life projects, with motivating results for career choice prevailing: good school experiences in chemistry, positive influence from teachers and family members, aspects of the labor market, among others.

## 1 INTRODUÇÃO

Há diversos estudos que buscam compreender as razões para que os jovens escolham ou deixem de escolher determinadas carreiras, em especial no campo científico - objeto deste trabalho. Segundo Gouw (2013) os jovens brasileiros, por exemplo, consideram a disciplina de ciências interessante, demonstram interesse pelos temas científicos abordados na escola, compreendem sua importância e utilidade na vida contemporânea e têm atitudes positivas quanto ao meio ambiente. Entretanto apesar do aparente fascínio provocado pelo conhecimento

científico, há uma baixa procura pelas carreiras universitárias relacionadas às ciências básicas como química, física, matemática etc.

A fim de diminuir esse quadro, há diversos programas no Brasil que visam estimular o interesse do estudante pelas ciências, como o ROSE (Relevance of Science Education), PROVOC (Programa de Vocação cientifica), PROEC (Programa Institucional de Apoio e Incentivo Acad mico), entre outros. Porém, trata-se de uma realidade internacional: o baixo interesse pelas ciências   um problema de diversos países (SCHREINER; SOJBERG,2004).

Apesar do desinteresse dos estudantes pelas ciências ser um fen meno que ocorre em diferentes países ao redor do mundo (BLONDER; MAMLOK-NAAMAN, 2019) um estudo apontado pelo programa ROSE indica que adolescentes de países desenvolvidos não vêm a ciência como um meio de encontrar carreiras estimulantes, ao contrário do que ocorre em países em desenvolvimento “e isso talvez seja um fator que influencia os alunos” (JENKINS; PELL, p.13, 2006).

Diante desse contexto, o presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que restringe o tema   escolha da carreira em química, propondo a seguinte pergunta de investiga o: quais são os fatores que aparecem como causas da escolha da carreira na área de química que estão presentes em algumas das principais publica es relacionadas ao ensino de ciências no mundo?

A fim de estabelecermos subsídios para análise, levaremos em considera o os estudos sobre projeto de vida na educa o para adolescentes. Em especial, enfatizaremos o papel da dimensão do trabalho (SILVA, 2013) e os fatores já consagrados na literatura acerca da escolha da carreira por parte de adolescentes. Por fim, compararemos esses estudos com os resultados encontrados nas principais publica es da área de ensino de ciências no Brasil e no mundo. Esperamos, com isso, sintetizar alguns dos resultados já consolidados sobre o tema, de modo a estimular a es voltadas   escolha da carreira em química e em áreas afins em diferentes contextos educacionais.

## **2. O QUE   O PROJETO DE VIDA NA EDUCA O DE ADOLESCENTES: A DIMENSÃO DO TRABALHO E A ESCOLHA DA CARREIRA.**

As escolhas que devem ser tomadas na adolescência são altamente impactadas pela crise de identidade que o jovem atravessa (PEREIRA, 2005; CALLIGARIS, 2000; AMARAL, 2017) e, por isso, muitos estudiosos (KLEIN; ARANTES, 2016; SILVA, 2013; NASCIMENTO, 2006) de temas associados ao projeto de vida estabelecem uma associa o direta dessa área   adolescência, reforçando a importância da constru o de um projeto que ajude o adolescente a nortear suas escolhas. Damon (2008) indica que há muitos adolescentes que chegam   vida adulta sem a constru o de um projeto de vida, o que prova que essa constru o não ocorre de forma espontânea e natural, mas   decorrente das intera es que o adolescente estabelece com a escola

e a sociedade. Esse projeto de vida pode ser ressignificado ao longo dos anos se modificado de acordo com novas relações grupais (NASCIMENTO, 2006).

Damon 2008 (apud, KLEIN; ARANTES, 2016, p.136) afirma que a construção de um projeto vital deve ocorrer levando-se em consideração três dimensões: 1. “Amplitude e estabilidade” (p.136): a construção de metas que possuam um significado forte o suficiente para atingir um comprometimento para atingir seus objetivos. 2. “Significado pessoal e auto transcendente” (p.136): o componente externo que traz significado ao projeto pessoal. 3. “Algo a ser realizado” (p.136): a construção de um projeto que não segue para um fim específico, mas para algo que pode ser construído ao longo da vida, servindo na construção de um senso de direção.

A necessidade de uma sistematização na construção de um projeto de vida evidencia a importância do conhecimento nesta construção, de modo que haja interação entre esse conhecimento a história de vida e a subjetividade de cada pessoa em formação (sua realidade social e suas expectativas de futuro; (SILVA, 2013). Para isso, é necessário “construir metas”, conforme apontado por Klein e Arantes (2016, p. 139), para impedir que esse projeto siga por um campo excessivamente genérico, de forma que o projeto possa, de fato, ser aprofundado e ser transformado em realidade.

Não é possível que um projeto de vida se torne real sem as condições mínimas necessárias para tal, ou seja, sem as condições sociais que permitam sua realização e sem a construção de um espaço que preze pelos valores intrínsecos, tais como a diversidade e a visão do outro, e sem um espaço verdadeiramente democrático (SOARES, 2002), capaz de contemplar, de forma equilibrada, valores coletivos, sem desrespeitar os valores individuais. No caso brasileiro, entretanto, há que se registrar as dificuldades de natureza econômica fomentadas pela falta de políticas públicas para o desenvolvimento do adolescente (NASCIMENTO, 2006) que, em muitos casos, vive em condições de risco, com desestrutura emocional, à margem da sociedade, sem grandes expectativas de futuro, conforme afirma Nascimento (2006).

Cumprir observar que as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento de habilidades de vida e acadêmicas, para que adolescentes vislumbrem a realização de seus projetos, ainda são limitadas, insuficientes. Essas políticas estão mais voltadas para aqueles(as) adolescentes que representam risco para a sociedade (, p.3.).

Assim, as políticas educacionais não buscam auxiliar o adolescente na leitura do mundo que o cerca, nem tão pouco os ajuda a lidar com suas angústias e anseios que são reforçados por uma sociedade com baixa valorização das tradições, com grandes instabilidades e profunda desigualdade. O que se vê, na verdade, são políticas públicas que estabelecem projetos de vida para adequar e moldar o adolescente à sociedade atual como apontado no artigo de Carneiro; Silva; et al. (2020) que analisam o componente curricular “projeto de vida” instaurado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo em 2019. Esse novo componente curricular, de acordo com a análise dos autores, apresenta a construção de um projeto com objetivos

claramente neoliberais, baseados na discussão individual de empreendedorismo, sem discussões de fatores que causam desigualdades, responsabilizando os mais pobres pela sua própria pobreza. Dentro da concepção neoliberal, essa política propõe a defesa da formação de pessoas flexíveis às rápidas mudanças em um mundo do trabalho precarizado, estimulando a competição individual e reforçando que a mobilidade social é uma responsabilidade do esforço individual, desestimulando discussões mais profundas sobre mudanças sociais e de valores afetivos.

Além disso, boa parte das políticas educacionais, como a apresentada acima, que reforçam o individualismo e a construção de objetivos, encaram a escolarização como um processo voltado para o tempo futuro e que, apesar de serem aplicados no tempo presente, desconsideram a vivência dos adolescentes como válidas (KLEIN; ARANTES, 2016). Essa visão de projeto de vida vai na contramão dos conceitos preconizados por grandes estudiosos da área (NASCIMENTO, 2002; SILVA, 2013; MENEZES; TREVISOL, 2014), que afirmam ser papel do projeto de vida reduzir as incertezas e o sentimento contraditórios dos adolescentes dos dias atuais; e que a história de cada um não pode ser construída sem a presença do outro com a qual ele convive. A construção do projeto de vida deve levar em consideração a existência de uma participação de todos na construção do mundo e na construção de cada um, afinal essas relações auxiliam na construção de identidade e na valorização de si e do mundo (NASCIMENTO, 2006).

O projeto de vida deve ser construído, portanto, em uma “dinâmica psicossocial” (NASCIMENTO, 2006, p.56), com marcas individuais que permitam o adolescente perceber a si mesmo, aos outros e o mundo. A construção de um projeto de vida apenas será relevante se permitir ao adolescente construir, a partir dele, uma sensação de autossatisfação, em que se reconheça como autor de projetos que transcendam o individualismo e que sejam, portanto, uma junção do caráter individual e dos interesses coletivos (KLEIN; ARANTES, 2016; SILVA, 2013).

Silva (2013) apresentou oito dimensões que deveriam ser contempladas para a construção de um projeto de vida na adolescência, levando-se em consideração os problemas apontados na atual sociedade por parte de críticos à chamada pós-modernidade: 1. “Dimensão de si mesmo” (p.76): A reflexão sobre si mesmo, sem reforçar o narcisismo, mas valorizando a subjetividade e singularidade por meio do pensamento e da reflexão. 2. “Dimensão da afetividade” (p.76): A capacidade de refletir sobre a vida afetiva, a forma como lidar com a amizade, com o amor, com a afetividade ao próprio conhecimento. 3. “Dimensão do trabalho” (p.77): Refere-se a elementos presentes na escolha da carreira, com a criticidade necessária aos valores do senso comum que supervalorizam o trabalho em detrimento de outras dimensões. 4. “Dimensão da sociabilidade” (p.77): Relação do “eu” com seus meios (família, vida escolar, comunidade etc.). 5. “Dimensão do corpo” (p.77): As formas como o sujeito lida com sua forma física, mental e com sua própria sexualidade. 6. “Dimensão do mistério” (p.78): Questões relacionadas a grandes questionamentos religiosos e/ou científicos que estimulam a capacidade de questionar. 7. “Dimensão do lazer”

(p.78): Estímulo a ludicidade presente em todo o ser humano. 8. “Dimensão da inquietude” (p.78): A permissão a sentir tristeza, dúvidas, medo, mesmo que muitas vezes sem um motivo claro.

Dada a grande amplitude dessas oito dimensões, optamos por nos aprofundar na terceira dimensão, relacionada ao mundo do trabalho, posto que, em um levantamento realizado por Nascimento (2006), é possível notar que os adolescentes ainda tipificam o mundo adulto pela inserção no mercado de trabalho remunerado, por significar, na visão deles, independência e possibilidade de uma melhoria de vida. Além disso, muitas das frustrações apresentadas por esses adolescentes baseiam-se na angústia e no medo da inserção de um mercado profissional com um baixo número de vagas.

Segundo Silva (2013), essa dimensão é aquela que considera os fatores relacionados à escolha de uma carreira, levando em consideração que o indivíduo contemporâneo passa boa parte do seu tempo de vida no trabalho. A sociedade neoliberal possui valores definidos quanto a essa dimensão, com definições de que “trabalhar demais é bom”, e que o sucesso e a realização pessoal podem ser medidos através da aquisição de bens de consumo por meio do trabalho (SILVA, 2013; p.76). O projeto de vida deve fazer com que a visão do mundo do trabalho ultrapasse esse senso comum, permitindo que o adolescente tenha uma visão mais crítica dessa dimensão e compreenda melhor os fatores que podem contribuir com uma carreira que lhe traga boas razões para viver (IDEM, IBIDEM, p.76).

### 3. A ESCOLHA DA CARREIRA NA ADOLESCÊNCIA: ASPECTOS GERAIS

Antes de discutirmos a escolha da carreira em química, apresentaremos a seguir os fatores apontados na literatura sobre adolescência considerados centrais neste processo.

- Identificação a partir do autoconhecimento: a identidade profissional está associada, portanto, aos vínculos estabelecidos e ao autoconhecimento (BORDÃO-ALVES; MELO-SILVA, 2008).
- O papel da família: Um dos fatores que interferem na escolha da carreira do adolescente é a família, conforme afirmam Santos (2005), Almeida e Melo-Silva (2008) e Cohen-Scali (2003). É interessante notar que não é apenas o adolescente que passa por uma fase de conflito na escolha de uma carreira profissional: a família também passa por uma crise, afinal, após anos de investimentos e dedicação, há uma expectativa quanto ao desenvolvimento do adolescente. Assim, o jovem se sente pressionado no momento da escolha pela própria família, já que, em alguns casos, fugir da escolha familiar imposta significaria frustrar a família para seguir uma realidade que poderia ser considerada uma fantasia (BORDÃO-ALVES; MELO-SILVA, 2008). Nessa fase, o adolescente projeta o seu futuro, decidindo quem “quer ser” e quem “não quer ser”, tendo muitas vezes como parâmetros para essas escolhas as figuras dos pais (BOHOSLAVSKY apud SANTOS, 2005, p. 63). Há uma contradição quanto aos desejos do

adolescente que busca uma independência com relação à proteção familiar, mas que se sente pressionado por imposições familiares quanto à escolha que deseja seguir (SANTOS, 2005).

Para Almeida e Melo-Silva (2011, p. 83) a influência familiar pode ocorrer de duas formas: “1. Objetiva”: com apoio financeiro, formação educacional, sugestões, diálogos, como “2. Subjetiva”: apoio/crítica, expectativa por resultados, valores e crenças. Todos esses fatores podem tanto contribuir quanto prejudicar a escolha da carreira por parte do adolescente.

- A relação aluno-conhecimento da área: Aspectos subjetivos de natureza emocional e afetiva dão estímulos aos alunos para alcançarem seus objetos de interesse, auxiliando na formação de um sistema regulador do conhecimento do aluno. Pesquisa realizada por Custódio, Pietrocola e Cruz (2013) aponta que os sentimentos de afetividade, como alegria e amor, foram utilizados por acadêmicos ao relatarem experiências vividas na escola, nas quais participou ativamente, associando a uma ótima aprendizagem de conteúdos. Tais sentimentos foram decisivos para optarem por carreiras científicas. No mesmo artigo, os autores apontam uma hipótese, defendida por Thagard (2001) e Damásio (2005), de que o cérebro guarda experiências emocionais para garantir a sobrevivência emocional dos indivíduos e para ter mais parâmetros de avaliação de situações vindouras.

O interesse despertado por sentimentos positivos motiva as pessoas a aprenderem coisas novas, tornando-as mais dispostas a experimentar e confiantes em sua capacidade de compreendê-las (CUSTÓDIO; PIETROCOLA; CRUZ, 2013). Assim, experiências positivas relacionadas à compreensão, ao formato de uma aula, ao engajamento de um determinado componente curricular ou até mesmo ao não entendimento, ou seja, a busca por uma explicação mais profunda, podem contribuir para a escolha de uma carreira (IDEM; IDEM; IBIDEM, 2013).

- A relação aluno-professor: A relação entre o professor e o aluno é algo complexo de ser trabalhado e varia muito de acordo com a postura e forma de trabalho de cada professor em sala de aula (AMARAL, 2006). Entretanto, a importância do professor na escolha da carreira é reforçada por Gutierrez (2003) e Silva (2008), os quais ressaltam que o professor deve usar conhecimentos relativos à afetividade para estimular o interesse do aluno pelo mundo do conhecimento. Para tal não basta usar apenas do conhecimento técnico específico, é necessário também ter um olhar mais atento para as questões humanas, auxiliando “a promover paixões” (SILVA, 2013, p.80) que, muitas vezes, se dá pela relação do professor com sua própria área de conhecimento. Tal relação, ressalta-se, não deve se fundar apenas nos ritos burocráticos de cumprimento de ementa, mas de olhar com atenção a forma de ministrá-los, alertando para que haja vivacidade e interesse para que haja uma boa aprendizagem juntamente aos alunos:

A relação desses mestres com sua função, com as atividades e conteúdos transmitidos é extremamente marcada pela vivacidade. [...] Esses professores subjetivam o conteúdo transmitido. O conteúdo adquire um valor importante para eles mesmos, transmitindo-o de forma viva e envolvente, resultando na “conquista dos alunos”. (GUTIERRA, 2003, p. 133).

Por fim, é preciso deixar claro que o estabelecimento do vínculo afetivo possibilita uma grande relação de confiança do aluno para com o professor, que pode ser perdida facilmente caso o aluno sinta uma quebra nessa relação (AMARAL, 2006).

- As conjecturas: As condições sociais, econômicas e geográficas podem ter um papel decisivo na escolha do adolescente por uma carreira profissional. Segundo Lima (2011), a carência de profissionais em uma determinada região é um fator que influencia a escolha por uma carreira específica. Muitos estudantes buscam a formação no ensino superior como uma forma de mudar sua realidade social, assim a escolha do curso não é tão importante, quanto a necessidade ter um diploma que pode trazer o “acesso à diversificadas opções de carreira, mais bem remuneradas e menos desgastantes” (FARIAS; JUNIOR; FERREIRA, 2010, p.8), assim cursos universitários de baixa concorrência, como ocorre na área de ciências da natureza, podem ser opções mais atrativas, ainda que não sejam a escolha principal do estudante (IDEM, IDEM, IBIDEM, 2010). Além disso, o custo, o horário em que o curso é ofertado, a distância e a experiência em cursos anteriores (ANDRADE, SANTOS, BRITO; LIMA, 2012) também são fatores que contribuem para a opção pela área das ciências.

Por fim, cabe salientar que o processo de escolha da carreira profissional, acentuado na adolescência, muitas vezes é feito com a errônea sensação de ser ‘para sempre’. Em uma sociedade com amplo emprego e com direitos sociais mínimos consolidados, a oportunidade de mudar de carreira deveria ser algo natural na vida de todas as pessoas.

Veremos, agora, como ou se esses fatores aparecem na escolha da carreira em química a partir da análise das publicações sobre o tema.

## **APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO**

### **4. COMO PESQUISAMOS.**

Investigamos como está ocorrendo a discussão da escolha da carreira em química em alguns dos principais periódicos da área de ensino de ciências, a partir de dois enfoques: i. a maneira com que o tema é abordado nessas publicações e; ii. pela identificação dos principais fatores que colaboram pela escolha da carreira em química.

Para tanto, seguimos as orientações preconizadas pelos estudiosos da pesquisa bibliográfica em educação. De acordo Lima & Miotto (2007), tais pesquisas são adequadas quando “o objeto de estudo tem sido pouco estudado” (p.40), permitindo assim “o uso de dados dispersos encontrados em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto estudado” (p.40). No caso da nossa pesquisa, a consulta aos bancos de dados foi feita obedecendo aos procedimentos típicos da pesquisa bibliográfica: identificar a obra, caracterizá-la e, com isso, identificar como ou se ela pode contribuir para o estudo do tema (LIMA; MIOTTO, 2007).

Foi realizada uma pesquisa sobre o tema escolha da carreira em química por parte dos adolescentes dos últimos 20 anos nas seguintes publicações: *Ciência & Educação*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Ensino de Química*, *Revista Virtual de Ensino de Química e Química Nova na Escola*, *Science Education*, *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, *Enseñanza de Las Ciências: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas* e nos anais do ENEQ (Encontro Nacional do Ensino de Química, o mais importante voltado ao ensino de química do Brasil). Utilizamos as seguintes palavras-chave: ‘carreira’, ‘profissão’ e um conjunto de palavras-chave em três diferentes idiomas: português (‘escolha+carreira+química’ e ‘escolha+profissão+química’), inglês (‘Choose+chemistry+carrer’) e espanhol (‘elegir+carrera+química’ e ‘elegir+profesión+químico’).

Obtidos esses resultados, analisamos os títulos e os resumos, através de uma leitura seletiva (LIMA; MIOTO, 2007), de modo a identificarmos apenas as publicações que tinham o recorte que buscávamos, dentre tantas opções apresentadas em algumas dessas publicações. Passada essa fase, fizemos a leitura completa das principais publicações encontradas. Em seguida, categorizamos os resultados provenientes desse processo, levando em consideração o enfoque dado a cada uma delas.

## DISCUSSÃO

### 5. ALGUNS DOS NOSSOS PRINCIPAIS RESULTADOS

No quadro 1 a seguir, apresentamos a quantidade de resultados obtidos em cada publicação em valores absolutos, de acordo exclusivamente com as palavras-chaves utilizadas (segunda coluna), o quanto restou de publicação após lermos os resumos e o corpo das publicações (terceira coluna), além de apresentarmos alguns exemplos de títulos representativos sobre o assunto.

Quadro 1: Resultados obtidos nas publicações em valores absolutos.

Publicação	Resultados	Publicações utilizadas	Exemplos de publicação
Science Education	100	38	Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development
Revista Eletrônica de Enseñaza de las Ciencias	32	3	As práticas de letramento do Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (Provoc/Fiocruz): trabalho, ciência e formação identitária
ENEQ- Encontro Nacional de Ensino de Química	111	12	Estudo Inicial do perfil e das visões dos alunos da Licenciatura em Química sobre a opção pelo curso

Total	243	53	3
-------	-----	----	---

Apesar de encontrarmos alguns resultados na busca por palavras-chaves nos demais periódicos não apresentados nesta tabela, nossa leitura pormenorizada revelou que não se tratava de pesquisas sobre escolhas da carreira por parte dos adolescentes que ainda não haviam ingressado no ensino superior. Havia desde trabalhos com perfis de estudantes de química ('Perfil e perspectivas de estudantes do curso de licenciatura em química da UEPG') até discussões mais relacionadas à formação do químico ('O professor formador em foco: identidades e concepções do saber docente'), mas não encontramos nenhuma com o nosso recorte. Resolvemos, então, procurar nos anais de um evento científico (o ENEQ), os quais costumam ter um contato mais direto com as realidades das escolas básicas, havendo considerável número de professores da educação básica neles. Encontramos, nesses anais, 12 artigos que faziam uma abordagem direta sobre os fatores que influenciam na escolha do adolescente pela carreira de química.

No quadro 2 a seguir, apresentamos os principais enfoques discutidos por essas publicações, segundo a nossa categorização: o impacto de determinadas propostas de ensino e de projetos escolares no incentivo à escolha da carreira em química pelos adolescentes; características identitárias relacionadas à adolescência; as dificuldades e facilidades de acesso aos cursos de formação superior (relação candidato/vaga; conveniências de localização e de acesso físico como proximidade de casa etc.); o quanto as questões de gênero podem ser determinantes na escolha da carreira (algo que apareceu, pela primeira vez, no nosso trabalho); e outros enfoques apontados pelos artigos, mas com menor ocorrência. Ressaltamos que os temas discutidos não eram abordados isoladamente, mas em associação, ou seja, um mesmo artigo poderia abordar de forma direta dois ou mais desses enfoques.

Quadro 2: Assuntos discutidos pelas publicações. (continua)

Assunto/Publicação	Science Education	Enseñanza online	ENEQ	Total	Exemplo
Impactos de propostas de ensino e de projetos escolares	28	3	5	36	Boostin the numbers of STEM majors the role of high schools with a STEM program
Dificuldades para ingressar/permanecer no curso.	14	1	6	21	Conectados com o futuro: uma roda de conversa entre alunos da rede pública e profissionais sobre a viabilidade da carreira acadêmica.
Características identitárias dos adolescentes	22	2	2	26	Ethnodance and identity: Black students representing science identities in the making

Diferença de gêneros	18	-	2	20	Gender differences in students' experiences interest and attitudes toward science and scientists
----------------------	----	---	---	----	--

Quadro 2: Assuntos discutidos pelas publicações. (fim)

Assunto/Publicação	Science Education	Enseñanza online	ENEQ	Total	Exemplo
Outros	23	3	6	32	Fostering Today What is Needed Tomorrow. Investigating Students' Interest in Science

No quadro 3 a seguir, apresentamos os principais fatores que influenciam a escolha da carreira em química de acordo com as publicações pesquisadas. Para chegarmos a esse número, lemos todos os trabalhos e quantificamos a presença desses fatores em cada um deles.

Quadro 3: Identificação de fatores presentes na escolha da carreira em química de acordo com as publicações.

Assunto/Publicação	Science Education	Enseñanza online	ENEQ	Total	Exemplo
Influência de algum professor da área de ciências	11	2	7	20	A influência do professor de química na escolha pela química como área de atuação profissional
Identificação de habilidades pessoais próprias	14	1	6	21	What kind of boy does science? a critical perspective on the science trajectories of four scientifically talented boys
Influência da comunidade local	15	1	4	20	balancing acts elementary school girls negotiations of femininity achievement and science
Busca por título/status	6	1	6	13	Motivação na escolha de um curso universitário: A valorização do diploma de nível superior nos cursos de licenciatura em química.
Facilidade de acesso ao mercado de trabalho	4	1	8	13	Trajetórias de vida e desenvolvimento profissional
Influência familiar	7	2	3	12	Is Science for Us? Black Students and Parents Views of

					Science and Science Careers
Outros	6	2	3	11	epidemic practices of engineering for education

No quadro 1, observamos que os estudos relacionados à escolha da carreira em química costumam ser feitos a partir da contribuição de uma determinada ação ou de um determinado projeto bastante específicos que buscavam incentivar a escolha da carreira na área de química e afins (descoberta e valorização de talentos em química, por exemplo). Constatamos que não há um número substancial de trabalhos mais amplos sobre o tema, o qual poderia incluir, por exemplo, diálogos com pesquisas já consolidadas sobre a escolha da carreira por adolescentes ou sobre projeto de vida (tema recorrente em publicações em outras áreas da educação; NASCIMENTO, 2002).

Cabe destacar que os três artigos encontrados na Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias foram feitos por pesquisadores de universidades brasileiras. Além de contemplarem o papel de propostas escolares na escolha da carreira em ciências, esses artigos apontam para a presença de influências de familiares que ajudaram a consolidar uma escolha da carreira na área de química, bem como a identificação da influência de professores da área, considerados como referências para essas estudantes ao longo de sua trajetória escolar. Nesse sentido, corroboram os dados apontados na literatura sobre escolha da carreira para adolescentes.

Nos 12 artigos dos anais do ENEQ, constatamos uma forte preocupação do adolescente brasileiro em se preparar para o mercado de trabalho, por meio de um título de graduação que lhe permita ter acesso e permanecer no mercado de trabalho. Um ponto interessante é que quatro trabalhos analisados nos anais do ENEQ indicam que os estudantes escolheram a área da química por falharem na tentativa de se graduarem em uma outra área acadêmica possivelmente mais concorrida ou que exigiria mais tempo e recursos para a integralização do curso superior.

O quadro 2 revela, por sua vez, a considerável influência do mercado de trabalho na escolha da carreira em química. Estão nessa categoria desde a presença forte de indústrias químicas em determinada região e a conveniência de haver cursos na área nas proximidades da região em que o adolescente morava. Esse mesmo quadro destaca uma relativamente e inovadora discussão sobre a questão de gênero que, ao que tudo indica, parece estar se fortalecendo na sociedade, com impactos na área de ensino de ciências, ainda que o número dessas publicações seja incipiente neste momento. Cabe salientar que, nas pesquisas sobre projeto de vida, a questão da identidade (dentre as quais, destacam-se o gênero) é central.

O quadro 3 apresenta, por fim, os principais fatores apresentados nessas publicações para que o estudante escolhesse formar-se em química e em áreas afins. Além das questões já mencionadas relativas ao mercado de trabalho e às condições locais de acesso e permanência nos cursos, destacam-se elementos presentes em estudos sobre adolescência, tais como: a presença de referências, destacando-se professores e familiares, fundamentais aos adolescentes (SILVA,

2008; CALLIGARIS, 2000), a identificação do adolescente com determinadas características da química como, por exemplo, gostar de experimentos e de curiosidades científicas, e a narração de boas experiências afetivas com a química em sua trajetória escolar (boas aulas, boas ações, participações em projetos etc.). O elevado número de publicações associadas a determinadas ações escolares, contudo, parece ser uma consequência mais relacionada ao objeto de estudos dessas publicações (impactos de determinadas ações específicas) do que a uma resposta espontânea dos pesquisados. Ou seja, trata-se muito mais de um interesse da área de ensino de química de avaliar as suas ações localizadas do que, propriamente, de buscar compreender um pouco mais fortemente o estudante adolescente no momento crucial de sua vida, que é a consolidação do seu projeto de vida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As publicações sobre a escolha da carreira por adolescentes são em número bastante reduzido e, dentre elas, há predomínio de publicações majoritariamente relacionadas aos impactos de determinadas intervenções educacionais específicas que almejavam estimular a escolha da carreira em química. Há, portanto, pouca preocupação centrada fundamentalmente em compreender o adolescente e em como ocorre seu processo de escolha de carreira de uma maneira mais ampla, como sugerem os estudiosos acerca de projeto de vida.

Os elementos que aparecem como determinantes na escolha da carreira de química nas principais publicações da área são a influência de figuras de referência (professores e familiares, sobretudo), de questões relativas ao mercado de trabalho, de conjecturas relacionadas ao acesso e à permanência dos cursos, de identificação com aspectos subjetivos fortemente associados à química e das boas vivências dos estudantes em sua trajetória escolar relativa à área. Nesse sentido, poderiam ser mais amplos os diálogos entre as pesquisas da área de ensino de química e as pesquisas sobre adolescência no contexto escolar, particularmente sobre projeto de vida, as quais conseguem, aparentemente, contemplar mais variáveis fundamentais para que haja uma educação de adolescentes mais ampla e consolidada.

Todos esses fatores, portanto, merecem atenção das políticas públicas que visam desenvolver tanto suas instituições de ensino em todos os níveis quanto o próprio desenvolvimento científico do país. Nesse sentido, cabe à área de ensino de ciências seguir estimulando pesquisas e ações com essas finalidades – algo com que este trabalho buscou contribuir.

## Referências

ANDRADE, J. I.; SANTOS, H. M. N.; BRITO, A. S.; LIMA, J. P. M. Estudo Inicial do perfil e das visões dos alunos da Licenciatura em Química sobre a opção pelo curso. **XVI Encontro Nacional de**

**Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)** Salvador, BA, Brasil. 9p. Jul. 2012.

ALMEIDA, F. H.; MELO-SILVA, L. L. Influência dos pais no processo de escolha profissional dos filhos: uma revisão da literatura. **Psico-USF (Impr.)** v. 16, n. 1, Itatiba, p. 75-85. Abr. 2011. disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712011000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712011000100009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Jan. 2021.

AMARAL, M. Encontros com professores de uma escola estadual do Ensino Médio – uma escuta em que a dimensão objetiva se vê alinhavada pela subjetividade dos autores. In: AMARAL, M. (Org.). **Educação, psicanálise e direito: combinações possíveis para se pensar a adolescência na atualidade.** São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 75-96. 2006.

AMARAL, M. A estética transgressora do rap e do funk: em direção a reversão dialética da educação pública nas metrópoles brasileiras. IN. AMARAL, M. & SOUZA, M.C.C. **Educação pública nas metrópoles brasileiras.** São Paulo: Paco Editorial/Edusp, p. 279-300. 2017.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo, Brasil: Editora Ática, pp.144. 1998.

BORDAO-ALVES, D., P.; MELO-SILVA, L. L. Maturidade ou imaturidade na escolha da carreira: uma abordagem psicodinâmica. **Avaliação psicológica**, v. 7, n. 1, Porto Alegre, abr. 2008. p.23-34. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712008000100005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712008000100005&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 29 jan. 2021.

BLONDER, R.; MAMLOK-NAAMAN, R. Factors Affecting the Study of Chemistry in Different Countries Around the World: Findings from an International Survey. **Israel Journal of chemistry**, 59, p.1-11. 2019.

CALLIGARIS, C. **A adolescência.** São Paulo, Brasil: Publifolha. 88p. 2000.

CARNEIRO, S.; SILVA, J. A; et. al. **O conceito de projeto de vida na política curricular da rede estadual paulista.** Artigo no prelo. São Paulo. 37p. 2021.

COHEN-SCALI, V. **The influence of family, social and work socialization on construction of the professional development of young adults.** *Journal of Career Development*, 29(4). 237-249p. 2003.

CUSTÓDIO, J. F.; PIETROCOLA M.; CRUZ, F.F.S. Experiências emocionais de estudantes de graduação como motivação para se tornarem professores de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**;30(1): p. 25-57. 2013.

DAMÁSIO, A. **O erro de descartes: emoção, razão e o cérebro humano.** São Paulo: Companhia das Letras. 236p. 2005.

DAMON, W. **O que o Jovem quer da vida? Como pais e professores podem orientar e motivar os adolescentes.** São Paulo: Summus. 200p. 2008.

FARIAS, S. A.; JUNIOR, E. F.; FERREIRA, L. H. Motivação na escolha de um curso universitário: a valorização do diploma de nível superior nos cursos de Licenciatura em Química. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)** – Brasília, DF, Brasil. Jul. 10p. 2010.

GOUW, A. M. S. Um breve panorama do projeto internacional “The relevance of science education” (ROSE). In N. Bizzo & G. Pellegrini (org.), **Os Jovens e a Ciência** (1ed., Curitiba, Brasil: CRV. P. 14-30. 2013.

GUTIERRA, B.C.C. **Adolescência, Psicanálise e Educação: o mestre-possível de adolescente**, São Paulo: Ed. Avercamp, 149p. 2003.

JENKINS, E. W. ; PELL, R. G. **The Student Voice and School Science Education**. Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, 37p. 2006.

KLEIN, A. M.; ARANTES, V.A. Projetos de Vida de Jovens Estudantes do Ensino Médio e a Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v.41 n. 1. p. 135-154, jan./mar 2016.

LIMA, J. P. M. **Formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso de Licenciatura em química do nordeste brasileiro: limites e Possibilidades**. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Federal de Sergipe (UFS). São Cristóvão, 2011.

LIMA, T. de; MIOTO, R. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. In: **Rev. Katálysis**. Florianópolis v. 10 n. esp. p.37-45. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>>. Acesso em 1. De setembro de 2020.

MENEZES, L.C.; TREVISOL, M. T. C. Adolescentes e projeto de vida: Um estudo com alunos do 1 ano do ensino médio. **Leopoldianum** v. 40 n. 110-2: Educação, psicologia e moralidade., 40, p. 13-24. 2014.

NASCIMENTO, I. P. **As representações sociais dos projetos de vida dos adolescentes: um estudo psicossocial**. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil. pp287. 2002.

NASCIMENTO, I. P. Projeto de vida de adolescentes do ensino médio: um estudo psicossocial sobre suas representações. **Imaginário**, São Paulo, v. 12, n. 12, jun. p. 55-80. 2006. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-666X2006000100004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-666X2006000100004&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 29 jan. 2021.

PEREIRA, A.C.A. **O adolescente em desenvolvimento**. São Paulo: Harbra, 155p. 2005.

SANTOS, L.M. dos. O papel da família e dos pares na escolha profissional. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 1, p.57-66. Abr. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-73722005000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722005000100008&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 29 Jan. 2021.

SCHREINER, C.; SJOBERG, S. Science education and youth's identity construction- two incompatible projects? In: C. Sjoberg, **Science Education: The Voice of learners**. Brussels, BELGIAN. 2004. Disponível em: [roseproject.no/network/countries/Norway/eng/nor-sjoberg-eu2004.pdf](http://roseproject.no/network/countries/Norway/eng/nor-sjoberg-eu2004.pdf). Acessado em 20 de julho de 2020.

SILVA, J. A. **Compromisso e paixão: o universal e o singular na boa escola pública**. 339 f. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 354p. 2008. Disponível em: [www.teses.usp.br/index.php?option=com\\_jumi&fileid=12&Itemid=77&lang=pt-br&filtro=Silva,%20Jose%20Alves%20da](http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=12&Itemid=77&lang=pt-br&filtro=Silva,%20Jose%20Alves%20da). Acesso em: 15 jul 2020.

SILVA, J. A. Formar professores na sociedade pós-industrial: as contribuições do conceito de projeto de vida e as especificidades da docência em ciências e matemática. Em: SILVA, J.A.; KLUTH, V. S. (Org.). In: **Aproximações e distanciamentos no ensino de ciências e matemática**: questões de identidade da área no âmbito filosófico e institucional. c. 1ed. São Paulo: Porto de Ideias. v. 1, p. 69-92. 2013.

SJOBERG, S. **Science Education: The voice of the learners**. 2004. Disponível em: <https://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-sjoberg-eu2004.pdf>. Acessado em 15 de jul. 2020.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 106p. 2002.

THAGARD, P. Coherence, emotion, and practical inference. In: **MILGRAM, E. (Ed.) Varieties of practical inference**. Cambridge, MA: MIT Press, p. 355-371. 2001.

## RESUMO

Este trabalho pretende contribuir com a identificação de elementos que estimulam a escolha da carreira em química por parte dos adolescentes, considerando estudos sobre projetos de vida e respondendo à seguinte pergunta: o que dizem as publicações da área de ensino de química acerca dos fatores que fazem um adolescente escolher essa área como parte de seu projeto de vida? Para isso, investigamos publicações a respeito em alguns dos principais periódicos da área de ensino de ciências no Brasil e no mundo, categorizando os resultados com dois enfoques: i. abordagem do tema; ii. identificação dos principais fatores que colaboram pela escolha da carreira em química. Como resultados, identificamos o pouco diálogo da área de ensino de química com pesquisas sobre projeto de vida, prevalecendo resultados motivadores para a escolha da carreira: boas experiências escolares em química, a influência positiva de professores e familiares, aspectos do mercado de trabalho, dentre outros.

Palavras-chave: escolha da carreira; química; adolescência; ensino de química.

---

**RESUMEN**

---

Este trabajo pretende contribuir a la identificación de elementos que animen a los adolescentes a optar por la carrera de química, considerando estudios sobre proyectos de vida y respondiendo a la siguiente pregunta: ¿qué dicen las publicaciones en el campo de la docencia de la química sobre los factores que hacen que un adolescente elija? esta área como parte de su proyecto de vida? Para ello, investigamos publicaciones al respecto en algunas de las principales revistas del campo de la educación científica en Brasil y en el mundo, categorizando los resultados con dos enfoques: i. acercamiento al tema; ii. identificación de los principales factores que contribuyen a la elección de una carrera en química. Como resultado, identificamos el poco diálogo en el área de la enseñanza de la química con la investigación de proyectos de vida, con resultados motivadores para la elección de carrera que prevalecen: buenas experiencias escolares en química, influencia positiva de docentes y familiares, aspectos del mercado laboral, entre otros.

Palabras clave: elección de carrera; química; adolescencia; enseñanza de la química.