

**Empreendedorismo no ensino de Química no Brasil: um estudo de caso**  
**Entrepreneurship in Chemistry teaching in Brazil: a case study**  
**Emprendimiento em la enseñanza de la Química em Brasil: un estudio de caso**

Recebido: 17/11/2020 | Revisado: 25/11/2020 | Aceito: 29/11/2020 | Publicado: 03/12/2020

**Ivy Santos Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7852-7377>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: [ivyssoares@hotmail.com](mailto:ivyssoares@hotmail.com)

**Viviane Amaral Porto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0806-4047>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: [vivianeporto@gmail.com](mailto:vivianeporto@gmail.com)

**Josealdo Tonholo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4015-9564>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: [tonholo@gmail.com](mailto:tonholo@gmail.com)

**Ricardo Silva Porto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4931-7696>

Universidade Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: [portto@iqb.ufal.br](mailto:portto@iqb.ufal.br)

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo a apresentação de uma sequência didática para alunos de uma escola de educação básica da rede privada, no município de Estância, Sergipe, utilizando o empreendedorismo como ferramenta para o ensino de química. A educação empreendedora é mostrada como um método eficaz no desenvolvimento de habilidades específicas e também uma interessante alternativa a ser incorporada à educação tradicional. Com base no conceito de que o empreendedorismo não é um método único e de etapas pontuais, mas sim um conjunto de ações e técnicas organizadas, foram propostas atividades baseadas nos anseios e motivações dos alunos. Foram analisados os fundamentos e teorias modernas que envolvem a educação empreendedora e, em sequência, sua aplicação na escola. Através da estratégia proposta, importantes conceitos químicos tais como misturas, funções orgânicas, modelos

atômicos, soluções e emulsões foram trabalhados junto aos alunos. Com isto, o presente estudo concluiu que a educação empreendedora pode ir além do ensino de conceitos e metodologias; esta possui foco no aprendizado, em que o aluno assume o protagonismo de sua jornada empreendedora.

**Palavras-chave:** Educação empreendedora; Ensino de química; Estudo de caso; SEBRAE.

### **Abstract**

This article aims to present a didactic sequence for students of a private primary education school in Estância, Sergipe, using entrepreneurship as a tool for teaching chemistry. Entrepreneurial education is an effective method for developing specific skills and an exciting alternative to traditional education. Based on the concept that entrepreneurship is not a single, one-step method, but a set of organized actions and techniques, activities were proposed based on the students' desires and motivations. The fundamentals and modern theories that involve entrepreneurial education and its application at school were analyzed. Through the proposed strategy, important chemical concepts such as mixtures, organic functions, atomic models, solutions, and emulsions were performed with students. With this, the present study concluded that entrepreneurial education could go beyond teaching concepts and methodologies; it focuses on learning, with the student taking the lead in his entrepreneurial journey.

**Keywords:** Entrepreneurial education; Chemistry teaching; Case study; SEBRAE.

### **Resumen**

Este artículo tiene como objetivo presentar una secuencia didáctica para estudiantes de una escuela privada de educación básica, en el municipio de Estância, Sergipe, utilizando el emprendimiento como herramienta para la enseñanza de la química. La educación empreendedora se muestra como un método efectivo para desarrollar habilidades específicas y también como una alternativa interesante para ser incorporada a la educación tradicional. Partiendo del concepto de que el emprendimiento no es un método de un solo paso, sino un conjunto de acciones y técnicas organizadas, se propusieron actividades basadas en los deseos y motivaciones de los estudiantes. Se analizaron los fundamentos y teorías modernas que involucran la educación empreendedora y, en secuencia, su aplicación en la escuela. A través de la estrategia propuesta, se trabajaron con los estudiantes conceptos químicos importantes como mezclas, funciones orgánicas, modelos atómicos, soluciones y emulsiones. Con esto, el presente estudio concluyó que la educación empreendedora puede ir más allá de la enseñanza

de conceptos y metodologías; tiene un enfoque en el aprendizaje, en el que el estudiante toma la iniciativa en su viaje empresarial.

**Palabras clave:** Educación emprendedora; Enseñanza de la química; Estudio de caso; SEBRAE.

## 1. Introdução

De acordo com Yang (2016), a revista Forbes relatou que as disciplinas e cursos de empreendedorismo quadruplicaram nos últimos 25 anos, mas este fato não refletiu diretamente no surgimento de novos negócios. Desta forma, é notável a necessidade de investimento na área da educação voltada para o empreendedorismo. Educação empreendedora pode ser definida como aquela capaz de possibilitar que o aluno se perceba como parte integrante de um determinado problema, e que tenha condições de analisar tal situação e buscar as informações e recursos necessários para solucioná-la através de estratégias planejadas e avaliadas (Souza, Souza, Assis & Zerbini, 2004; C. L. J. Lopes, 2015). O empreendedorismo, de acordo com Schaefer e Minello (2017), pode ser visto como algo que vai além da maneira convencional de aprender, uma forma de aprender com o desenvolvimento de habilidades de um empreendedor, tais como comunicação, criatividade, capacidade de reconhecer oportunidades, pensamento crítico, liderança e habilidade na tomada de decisões. A aquisição desse perfil mostra a relevância de uma educação que se estende por toda a vida como um processo de busca individual e contínua (Henrique & Cunha, 2008; Frolova, Zotov, Kurilova, Mukhin, & Tyutrin, 2019).

A importância da educação empreendedora ganhou destaque nas últimas décadas em virtude dos seus efeitos positivos no mundo dos negócios através da criação de novos postos de emprego, reestruturação e abertura de micro, pequenas e médias empresas e desenvolvimento de riqueza (Frolova et al., 2019). Nesse contexto, é importante salientar que o incentivo à educação empreendedora através de pesquisas e debates nas diversas esferas estruturais da sociedade têm tido espaço em universidades e empresas (Secretariat; Lima et al., 2015). Objetiva-se buscar sempre um entendimento sobre como melhor aplicá-la na sociedade.

De acordo com o Global Entrepreneurship Monitor (2010), existem obstáculos que dificultam o avanço do empreendedorismo no Brasil. Entre eles, um sistema educacional deficiente no que diz respeito à qualificação e preparação da mão de obra para o trabalho, sendo esta carente de um perfil com características empreendedoras. Tavares, Moura e Alves

(2013) reforçam a importância da integração da prática empreendedora nos cenários educacionais, como um fator importante para a atividade profissional. Estes autores afirmam que essa relação torna viável a melhoria e a construção de ambientes essenciais para que habilidades e conhecimento possam, de forma integrada e coordenada, atuar na formação de profissionais diferenciados e preparados para a tomada de decisões e planejamento.

A nossa educação tradicional, entretanto, está acostumada a preparar pessoas para atuarem como empregados e não empregadores (Malacarne, Brunstein & Brito, 2014). Qualquer iniciativa diferente da metodologia já consolidada enfrentará resistência e provocará conflitos para professores, alunos e para o sistema educacional como um todo. Sugere-se alguns eixos mobilizadores em química como forma de disseminação da educação empreendedora, entre eles o incentivo ao empreendedorismo e a atuação mais consistente entre os estudantes e as questões econômicas da sociedade (Andrade et al., 2005). Neste contexto, Dolabela (2003) sugeriu que a educação empreendedora deve começar na mais tenra idade, pois diz respeito à cultura, a qual tem o poder para induzir ou inibir a capacidade empreendedora. Adicionalmente, Araújo et al. (2005) reforçaram que é de vital importância para uma economia forte, sustentável e competitiva a formação de empreendedores com base tecnológica em química. Portanto, este trabalho buscou compreender, por meio de uma revisão bibliográfica e de um estudo de caso, como a educação empreendedora pode ser positiva quando associada às aulas teóricas e práticas da disciplina de química.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Empreendedorismo e cultura empreendedora**

Não existe na literatura uma definição consensual e unânime para o termo empreendedorismo (Grant & Perren. 2002; Carlok 1994). No entanto, mesmo não sendo parametrizada, a maioria dos conceitos giram em torno de negócios, inovações, criatividade e capacidade de mudar ou fazer algo. Na Tabela 1 podemos ver algumas dessas definições:

**Tabela 1** – Definição de Empreendedorismo por diferentes autores.

Autor	Definição
Schumpeter (1997)	Uma “destruição criativa”, onde velhos conceitos e paradigmas são quebrados dando lugar a novos conceitos com foco na capacidade de criação e inovação.
Barreto (1998)	É a capacidade de produzir alguma coisa partindo de condições escassas e usando para tal a criatividade.
Kao, Kao & Kao (2002)	Processo de fazer algo novo (Criação) e/ou algo diferente (inovação) com o propósito de criar riqueza para o indivíduo e agregar valor para a sociedade.
Dolabela (2007)	Uma forma de ser capaz de transformar sonhos em realidade.
Dornelas (2014)	É o “envolvimento de pessoas e processos que, em conjunto, levam à transformação de ideias em oportunidades”.
Baggio & Baggio (2015)	“A arte de fazer acontecer com criatividade e motivação”.
Amorim (2018)	Empreendedorismo é um conjunto de ações que serve como base para a estruturação de pensamentos inovadores que contribuem para o crescimento coletivo a partir de ações do protagonismo pessoal.

Fonte: Autores, com base nas definições dadas pelos respectivos trabalhos citados.

A pesquisa apresentada neste trabalho tem foco no conceito de Amorim (2018), levando-se em conta que o empreendedorismo não é um método único, com etapas prontas e acabadas, mas sim, um conjunto de ações e técnicas organizadas que conduzem a ideias inovadoras e criativas, visando o desenvolvimento pessoal e coletivo.

De acordo com Diniz (2018), nenhum país sai do estágio de subdesenvolvimento para o de desenvolvimento se não for por meio da educação do seu povo. Para este autor, a educação é primordial para a promoção de autonomia da sociedade. Compartilhando desta ideia, Sá (2019) argumenta a necessidade de incentivar o empreendedorismo nas escolas através de uma cultura empreendedora que trabalhe habilidades como liderança, ética, criatividade e capacidade de autogestão.

A expressão “cultura empreendedora” nasceu no programa de negócios da América do Norte “Entrepreneurship Education”, que tinha como objetivo fazer com que seus participantes criassem e aprendessem sobre o seu próprio negócio (R. M. A. Lopes, 2010). O termo se expandiu e hoje é utilizado tanto pelo setor econômico quanto pelo setor educacional. Para Amorim (2018), pode ser também utilizado o termo “pedagogia empreendedora” e deve ser compreendido como um conjunto de ações que envolve hábitos, valores e costumes aprendidos no ambiente do indivíduo. Para Dolabela (2003), quanto antes o indivíduo é inserido em uma cultura empreendedora maior será a sua capacidade de desenvolver habilidades de negócios que influenciarão diversas áreas da sua vida. Algumas pesquisas reportam a cultura empreendedora de um indivíduo como resultado do seu meio, onde a mesma é identificada através de cinco elementos essenciais: reconhecimento de

oportunidades, visão, inovação, análise de riscos e capacidade de gerir relacionamentos (Neto & Cardoso, 2010).

## **2.2 Perfil empreendedor**

É citado por Dornelas (2003) que o indivíduo empreendedor é considerado como alguém que nasceu com o dom especial para os negócios. No entanto, o próprio Dornelas não concorda com essa posição adotada pelo senso comum e considera que o perfil empreendedor é inerente a qualquer ser humano, entretanto se faz necessário que condições especiais sejam vivenciadas para que as características empreendedoras possam aflorar. Nesta visão, o empreendedor precisa desenvolver um conjunto de habilidades que o possibilitem uma postura proativa diante das situações, desenvolvendo uma personalidade relevante para o perfil de um empreendedor (Brandstatter, 2011). Dentre essas habilidades, Araújo et al. (2005) apontam a determinação e dinamismo como características importantes quando o foco é maximizar os resultados de projetos específicos. Os autores ainda apontam que é do empreendedor a responsabilidade do sucesso ou do fracasso do empreendimento, através do bom uso do seu potencial empreendedor.

É importante destacar o fato de que as características do perfil esperado para um empreendedor sejam buscar o conhecimento básico para o seu crescimento e o usar em conjunto com a criatividade, inovação, motivação, liderança, planejamento, tomada de decisões levando em consideração os riscos inerentes ao processo, trabalho coletivo e criação uma rede de contatos (Frolova et al., 2019). O empreendedor deve vivenciar múltiplos espaços e condições que estimulem e fomentem uma educação integral (Maresch, Harms, Kailer & Wimmer-Wurm, 2016). Essas vivências não se enquadram única e exclusivamente em uma sala de aula, ou em um auditório de uma empresa, mas, devem fazer parte da vida do empreendedor, como incentivo e motivação para suas ações e decisões.

## **2.3 Plano de negócios: um documento de apropriação de conhecimento**

Para organização e acompanhamento do processo de desenvolvimento de um projeto empreendedor, diversas ferramentas são empregadas. Dentre elas se destaca a elaboração do plano de negócios, essencial para a apresentação confiável de dados aos envolvidos interna e externamente no projeto (Sebrae, 2019).

Dornelas (2003), afirma que o plano de negócios é um instrumento que descreve de maneira direta o empreendimento, e a sua elaboração envolve aprendizagem individual e coletiva permitindo uma visão mais integral do negócio identificando estratégias, rotas de produção, recursos humanos, cognitivos e materiais primordiais para a materialização do projeto, bem como a rede de contatos a ser estabelecida para a obtenção dos objetivos iniciais.

Dessa forma, um plano de negócio pode ser considerado como um instrumento que favorece a apropriação do conhecimento, haja vista que a sua confecção envolve a busca de informações e conexões entre conteúdos e habilidades essenciais para o projeto (Neiva, 2013). A apropriação do conhecimento é entendida como um processo amplo que vai além de apenas memorizar um conteúdo. Neste caso, o aprendiz assimila o tema de tal forma que se torna capaz de colocar em prática o que fora planejado e estudado, de forma inovadora e consistente, comprovando com resultados concretos que a prática e a teoria são indissolúveis.

#### **2.4 Estudo de caso de uma escola no Brasil**

A educação empreendedora encontra espaço dentro do ambiente escolar, mas ainda se faz necessário muitos estudos e discussões envolvendo o tema (Schaefer & Minello, 2017). Ainda, não estariam claros quais os objetivos e métodos devem ser usados para abordar o empreendedorismo nos programas e cursos oferecidos em todo o mundo (Frolova et al., 2019).

O empreendedorismo não deve ser considerado como uma disciplina isolada ministrada dentro dos espaços formais. Pelo contrário, o tema deve transpor o espaço escolar e se misturar com a vida pessoal do aluno (Guerra & Grazziotin, 2010). Dentro deste enfoque, surgiu a pedagogia empreendedora, criada por Dolabela (1999), como um conjunto de ações e técnicas que oferecem ao aluno a oportunidade de usar a sua vontade de participar da produção de um negócio como motivação para o aprendizado e desenvolvimento de habilidades específicas.

A pedagogia empreendedora proposta por Dolabela sugere que o indivíduo possua o desejo empreendedor, seja ele de montar um negócio, criar um produto específico ou até mesmo trabalhar para outro de maneira única e inovadora; cabe à escola, como orientadora e parte fundamental na formação do aluno, mostrar e fornecer condições para que todos os envolvidos no projeto escolham rotas que venham, ao final, culminar nos resultados deste anseio (Dolabela, 1999; 2003).

Portanto, este trabalho objetivou a análise e discussão das interações entre a educação empreendedora, o uso de planos de negócios e o ensino de química. Os participantes são alunos de ensino médio, de uma escola da rede privada de ensino no estado de Sergipe, Brasil. Adicionalmente, foi realizada a análise da vivência e conhecimento prévio dos alunos a respeito do tema empreendedorismo, considerando que esta ação foi necessária a fim de nortear o planejamento e o desenvolvimento da pesquisa. Tal abordagem caracterizou-se como técnica qualitativa e é utilizada geralmente para obter dados a partir de várias áreas do conhecimento e de organizações em geral (Gil, 2008).

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

O presente trabalho inclui uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, incluindo um estudo de caso, visando relacionar a educação empreendedora e o ensino de química, tema original deste estudo. As pesquisas qualitativas focam em observar realidades através da leitura de dados e observação de mecanismos de estruturação social. Assim, esta pesquisa se enquadra como qualitativa, pois os autores participaram e buscaram compreender os dados coletados a partir da análise das referências bibliográficas que permearam e embasaram tanto o trabalho como as interações dos alunos como futuros empreendedores. Na concepção de André (2019), o fator fundamental é a relevância do caminho percorrido para alcançar os objetivos, com a justificativa de cada opção feita, o que se enquadra dentro do foco desse trabalho. A pesquisa exploratória se propõe a conhecer melhor o sentido de um tema e acumular informações necessárias para a compreensão de um objeto de estudo (Vergara, 2006). Já a pesquisa descritiva tem o seu centro de atenção voltado para a descrição de uma população específica ou fenômeno. Entre outras ferramentas para a aplicação deste tipo de pesquisa destaca-se o questionário e a observação sistêmica, ferramenta escolhida nesse trabalho. Ainda, é importante definir a população alvo e/ou objeto de estudo. Essa população pode ser um grupo de indivíduos, produtos selecionados, empresas e instituições diversas, entre outros.

Neste contexto, sabe-se que uma pesquisa eficaz deve possibilitar a interpretação de resultados e colocá-los à disposição de um bem comum. De acordo com Gil (2002), a pesquisa é um procedimento racional e sistemático cujo objetivo é proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Desta forma, munidos da escolha dos tipos de pesquisas e

definido o objeto de estudo, a proposta dessa pesquisa foi a busca das relações de sobreposição entre o ensino de química e a educação empreendedora a fim de contribuir para o aprendizado significativo. Por fim, utilizou-se um estudo de caso que tem como um dos pressupostos que a construção do conhecimento é um processo contínuo e constante (André, 2019; Peres & Santos, 2005). Este método possibilita a descrição mais próxima da vivência da população escolhida, ao mesmo tempo em que permite a troca de experiências e integração mais detalhada da realidade. O estudo se deu pela participação de uma turma de 32 alunos do primeiro ano do ensino médio, faixa etária entre 15 e 17 anos, em uma escola da rede privada do município de Estância, no estado de Sergipe.

### **3.2 Sequência didática**

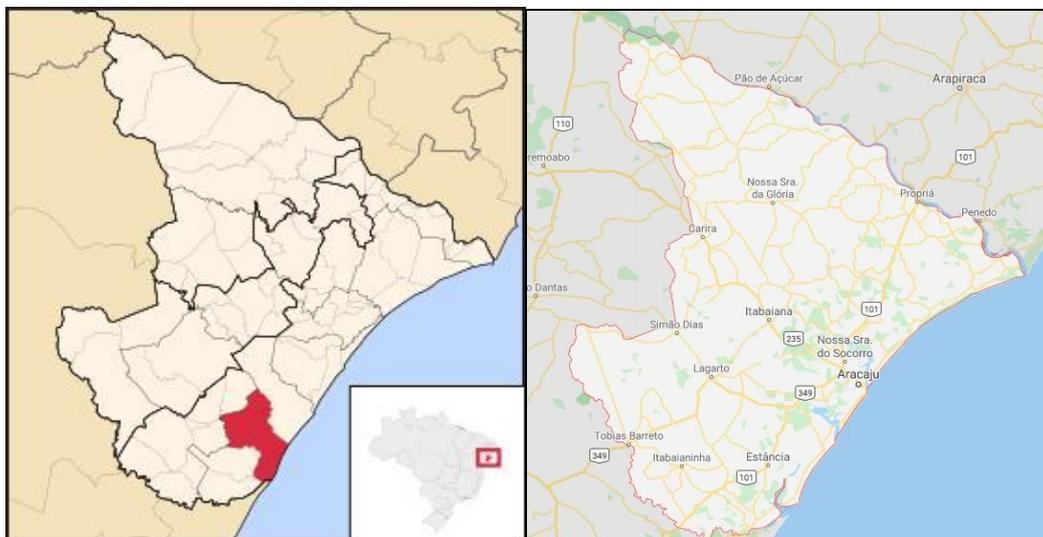
As sequências didáticas surgiram em 1985, sendo popularizadas na década de 90 (Bronckart, 2006). Estas são uma forma esquematizada de separar o conteúdo a ser apresentado através de ações distintas e progressivas que se entrelaçam para o entendimento do todo. A sequência didática escolhida foi aplicada nas aulas da disciplina de química, através de um planejamento que possibilitou dialogar com a matriz curricular da unidade escolar. Esta sequência didática foi aplicada pelo professor de química da própria, com contribuição do professor de biologia da escola e também de profissionais do SEBRAE, e foi elaborada no sentido de valorizar o desenvolvimento das características empreendedoras. Dentre as etapas da sequência didática, podemos destacar:

- 1-** Sondagem do anseio e da motivação através de rodas de debates;
- 2-** Apresentação do tema educação empreendedora e explicação dos objetivos de trabalhar o Empreendedorismo no Ensino de Química para os discentes;
- 3-** Correlação dos anseios de possíveis negócios com os conteúdos abordados na Química do Ensino Médio usando o método PDSA;
- 4-** Aprofundamento teórico do tema através da leitura e debate de artigos e textos diversos;
- 5-** Desenvolvimento do processo de Empreendedorismo por meio da orientação técnica de um profissional do SEBRAE/SE englobando a concretização do plano de negócios.

### 3.3 Local da pesquisa

O município de Estância localiza-se na região sul do estado de Sergipe (Figura 1). De acordo com o último censo do IBGE (2018), possui população estimada em 68.804 habitantes. A região é banhada pelo Oceano Atlântico e cortada pelos rios Piauitinga e Piauí. A economia no setor primário tem destaque para o cultivo da mangaba (fruta típica) e do coco verde; no setor secundário é o município do interior do estado que possui a maior quantidade de indústrias nos ramos: têxtil, cervejaria, sucos, alimentícias, fogos de artifício, entre outras. Já no setor terciário podemos citar o pequeno comércio local e os setores públicos.

**Figura 1** – Localização do município de Estância no estado de Sergipe.



Fonte: [https://www.familysearch.org/wiki/pt/Est%C3%A2ncia,\\_Sergipe\\_-\\_Genealogia](https://www.familysearch.org/wiki/pt/Est%C3%A2ncia,_Sergipe_-_Genealogia) / Google Maps

## 4. Resultados e Discussão

### 4.1 Sondagem do anseio e da motivação através dos círculos de debate

Primeiramente, fez-se a sondagem por meio de círculos de debates sobre qual o desejo de cada aluno com relação ao seu futuro profissional, a fim de observar se o potencial de empreendedor fazia parte dos anseios do grupo em estudo. Para tal, realizou-se uma discussão sobre as intenções dos estudantes, questionando qual a forma de ingresso no mercado de trabalho através das seguintes opções:

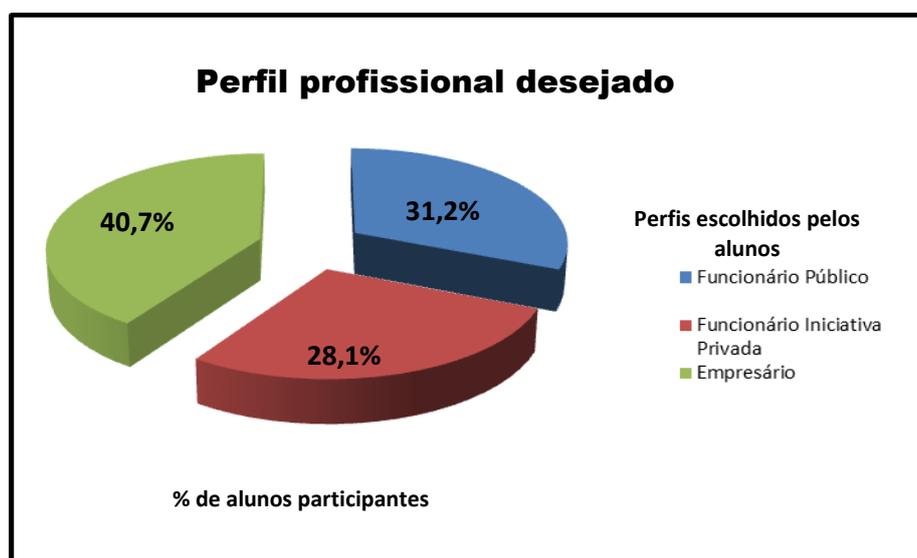
**1** – trabalhar para uma instituição pública através de um concurso público como empregado;

2 – exercer uma função, como empregado em uma empresa privada de médio ou grande porte ou;

3 – montar o seu próprio negócio de forma individual, autônoma ou como empregador.

Os resultados, apresentados no Gráfico 1 mostraram que 60% dos alunos demonstraram interesse em montar o seu empreendimento. Este resultado, de alguma forma, se relaciona ao que fora evidenciado pelo Global Entrepreneurship Monitor (2016), em que no Brasil temos 52 milhões de empreendedores e que desse total 9,031 milhões são de microempresas individuais, o que eleva em 16,8% o número dessas empresas com relação ao ano anterior da pesquisa e representando até o momento do relatório 27% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional.

**Gráfico 1** – Perfil profissional desejado pelos alunos.



Fonte: Autores, através de dados extraídos da pesquisa.

O diálogo com os alunos, em diferentes momentos, permitiu a apresentação do tema educação empreendedora e o esclarecimento dos objetivos de trabalhar o empreendedorismo no ensino de química, mostrando que alunos e professores, nesta metodologia, atuam como sujeitos do processo de aprendizagem (R. M. A Lopes, 2010).

#### **4.2 Apresentação da Educação Empreendedora: princípios e objetivos**

Por ser uma educação que considera o aluno como foco da relação ensino-aprendizagem, os objetivos e caminhos devem ser negociados e para tal o discente precisa não

apenas conhecer, mas, ter liberdade para montar sua estratégia de aprendizagem. Solicitamos previamente que os alunos pesquisassem os termos educação empreendedora e empreendedorismo e fizessem apontamentos sobre os resultados encontrados. Em seguida, pedimos que eles relatassem os significados encontrados, e a partir daí, realizamos uma aula expositiva dialogada onde foram apresentados os conceitos, objetivos, metodologia, premissas e quais os anseios ao se trabalhar com a educação empreendedora.

Neste contexto, a abordagem representada na Figura 2 leva em consideração o repertório do aluno respeitando sua cultura, suas crenças e suas potencialidades. Esta foi a motivação para a criação de estratégias através do ciclo PDSA (Planejar, fazer, estudar e agir), com atividades experimentais que proporcionaram uma visão ampla e vivência do processo na prática, por meio da elaboração do plano de negócios.

**Figura 2** – Abordagem escolhida para a aplicação da Educação Empreendedora.



Fonte: Autores.

#### 4.3 Utilização do método PDSA

Nesta etapa foi solicitado aos alunos que fizessem pequenos grupos e escolhessem entre os anseios, um para ser representado pela equipe. O anseio escolhido deveria, além de ter relevância pessoal, ser capaz de agregar valor para a nossa comunidade e que envolvesse temas pertinentes à Química. Para tal, o aluno foi estimulado inicialmente a pensar usando o ciclo PDSA (Figura 3) em como usar o seu anseio para auxiliar de forma ativa e cidadã sobre demandas da sua comunidade, em seguida a propor uma ação de proatividade (planejar) que demonstre como atuar diante da situação proposta (fazer; do inglês “do”) e demonstrar apropriação do conhecimento ao estabelecer relação entre os conteúdos trabalhados nas aulas de química e o seu desejo de montar um empreendimento (estudar; do inglês “study”) e por

fim descrever a sequência de ações a serem realizadas no projeto (agir). Neste contexto, Dolabela define que este é o momento da prática e também é onde o saber empreendedor é construído por meio da ação e reflexão, do erro e do acerto (Dolabela, 2008).

**Figura 3 – Ciclo PDSA.**



Fonte: Autores.

Percebemos que alguns alunos tiveram dificuldades na elaboração de um ciclo criativo ou inovador. Muitos alunos apresentaram, durante a etapa do agir, ações já realizadas e consolidadas por empresas ou instituições, com metodologias já amplamente divulgadas. Então, foram necessários novos momentos de discussões com o grupo para fomentar a inovação e criatividade, através de perguntas motivadoras e a sugestão de pesquisas de *startups*, conhecidas no mercado brasileiro e internacional. Já em relação à associação com os conteúdos da disciplina de química, concluiu-se que alguns assuntos foram identificados facilmente, tais como química ambiental; soluções: misturas e concentrações; técnicas de separação de misturas: decantação, filtração, extração; e potencial hidrogeniônico, pH. Percebemos que os temas selecionados geralmente são apresentados por meio de aulas práticas, ressaltando a importância do aprender fazendo.

Através das respostas apresentadas pelos alunos foi possível perceber que, mesmo sem conhecimento aprofundado da disciplina, a relação foi facilmente apontada, como mostra a Tabela 2.

**Tabela 2 – Diferentes empreendimentos e suas relações com conceitos químicos.**

Empreendimento	Relação com a Química
Produção de sucos	Misturas
Óleo capilar	Funções e reações orgânicas
Fogos de artifício	Modelos atômicos
Produção de sabonetes	Reações orgânicas
Produção de cosméticos	Soluções e emulsões

Fonte: Autores.

#### **4.4 Debate de artigos, elaboração de textos, tabelas e mapas conceituais**

O saber empreendedor deve ser abordado sob duas perspectivas diferentes (Rocha & Freitas, 2014). A primeira deve ser voltada para a “educação sobre o empreendedorismo”, onde se destaca a teoria, e a segunda para “a educação para o empreendedorismo” que destaca a teoria-prática, focando na ação. Podemos perceber que sob qualquer ótica, o conhecimento teórico é importante. No entanto, dentro do conceito de educação empreendedora, o protagonismo deve partir do aluno (Dolabela, 2008). A autoeducação diz, também, sobre a capacidade do aluno em criar suas rotas de aprendizagem. O aluno deve ser responsável por sua própria educação, através de uma avaliação constante que destaca suas experiências e vivências reais (Rocha & Freitas, 2014). O ensino do empreendedorismo, já retratado aqui, necessita de pesquisas e estudos que esclareçam melhor sua forma de apresentação (Tabach & Friedlander, 2004). Esse ensino exige abordagens diferenciadas que podem ainda nem ter sido criadas (Oliveira & Barbosa, 2014)

Assim, foi solicitado que os alunos realizassem a leitura individual, identificando os pontos considerados importantes para o negócio, marcando e apontando qual o conhecimento seria necessário para a elaboração e desenvolvimento do projeto. Posteriormente, solicitamos a leitura coletiva com o intuito de que os alunos encontrassem pontos em comum. Percebemos que a leitura prévia de forma individual e coletiva pôde contribuir para a realização de uma análise, junto aos alunos, das suas percepções entre o conteúdo que foi trabalhado em sala de aula e a sua aplicação. Como a discussão mostrou a importância de temas diferenciados do conteúdo da química, realizou-se a elaboração de um cronograma para a abordagem dos temas apontados pelos alunos como indispensáveis para o seu negócio (Tabela 3).

**Tabela 3** – Cronograma de temas abordados.

Tema	Objetivo	Abordagem
Benefícios da matéria prima para o fim escolhido	Estudo das características químicas, físicas e biológicas das substâncias selecionadas	Aula invertida com a participação de um biólogo
Separação de misturas	Identificação do método de separação a ser utilizado	Aula prática experimental
Química ambiental: extração, produção e descarte	Conscientização a respeito da importância do uso de vias de produção sustentáveis	Uso da plataforma educacional digital através do laboratório de informática
Forças intermoleculares	Fundamentação teórica como suporte na elaboração do produto final	Estações de Aprendizagem
Solubilidade e Miscibilidade	Evidenciar os princípios norteadores do tema, auxiliando na escolha dos solventes apropriados	Aula dialogada baseada na resolução de desafios/problemas apresentados
Cadeias carbônicas	Introdução dos conceitos de química orgânica e classificação das cadeias carbônicas	Uso de jogos didáticos
Funções Orgânicas	Identificação das propriedades dos compostos, com base em suas funções orgânicas	Pesquisa direcionada e apresentação em grupos de mapas conceituais

Fonte: Autores.

Cada atividade exposta no cronograma foi elaborada para o tempo de 100 min (2 horas-aula) e escolhidas tendo como foco principal o protagonismo dos envolvidos na educação empreendedora. A ação teve início com uma aula invertida. Segundo Valente (2018), trata-se de uma ferramenta que permite ao estudante um contato prévio com o assunto em pauta. Ou seja, o estudante busca por informações relevantes que possam subsidiar a construção de seu conhecimento e ao mesmo tempo proporcionar o debate enriquecedor para o aprendizado.

Assim, foi solicitado aos alunos que pesquisassem informações em livros, sites, cooperativas locais, familiares, agricultores e feirantes da região no intuito de conhecer as demandas do local e, com isso, apresentar um produto que suprisse as necessidades da região, tendo assim boa aceitação por parte do público alvo. Os aspectos, físicos, químicos, biológicos, culturais, geográficos e econômicos foram os principais fatores considerados no processo empreendedor.

A aula prática abordou o tema “separação de misturas”, dentro do contexto da educação empreendedora. Este tema mostra-se bastante útil para incluir atividades que utilizam materiais simples e presentes no cotidiano, tais como garrafas de plástico, canudos,

palitos de madeira, etc. Adicionalmente, para melhor desenvolvimento da parte teórica da atividade, foi disponibilizada a plataforma educacional da escola, a qual ofereceu um material eficiente sobre o tema e que proporcionou uma excelente dinâmica com o aluno.

Segundo Bacich (2016), a estação de aprendizagem caracteriza-se por agrupar os alunos para a realização de tarefas independentes e não sequenciais orientadas pelo professor, em que os alunos se movimentam, conhecem e aprendem de forma ampla. Nesta fase, os estudantes organizaram-se em grupos e cada um recebeu a tarefa de apresentar, por meio de exemplos do cotidiano, os conceitos referentes às forças intermoleculares em diferentes espaços dentro da sala de aula. Este momento de criatividade e ação trouxe benefícios para todos, uma vez que estimulou a habilidade empreendedora, e também incentivou que os alunos contextualizassem a Química com o cotidiano.

Na aula seguinte, que abordou o tema “solubilidade e miscibilidade”, os alunos focaram na resolução de questões propostas através da interação com os outros colegas. As diferentes situações foram intercaladas entre os alunos inúmeras vezes e no final da aula realizou-se uma discussão sobre as diferentes soluções apontadas e suas justificativas.

Felício e Soares (2018) falam sobre a importância do professor em relação à “intencionalidade educativa” no uso de jogos didáticos com os alunos. Nesta visão, para o conteúdo “cadeias carbônicas” a ação primordial foi solicitar a cada grupo de alunos que desenvolvesse seu próprio jogo e estabelecesse regras que pudessem considerar a classificação das cadeias carbônicas e assim associar este tema ao desafio da elaboração desse jogo, por meio da criação das regras e da execução da atividade em si.

Seguindo o processo, os alunos confeccionaram mapas conceituais, que foram escolhidos por expressarem de forma simplificada e dinâmica uma compreensão efetiva do conteúdo trabalhado. De acordo com Novak e Cañas (2010), mapas conceituais são ferramentas gráficas utilizadas para a organização e representação do conhecimento. Essa ferramenta tem como objetivo fornecer uma evidência sobre o que o aluno pode fazer, ou qual decisão tomar, quando confrontado com um problema. O mapa conceitual apresentado na Figura 4 delinea os benefícios e vantagens da utilização do óleo capilar, assim como os processos químicos envolvidos na sua produção, e os conceitos químicos importantes de cada um destes processos. Este foi apenas um dos vários mapas conceituais produzidos pelos alunos. Esta iniciativa permitiu que o aluno representasse através de esquemas visuais o seu domínio do tema trabalhado, mostrando a sua percepção resumida e esquematizada do tema. Percebemos que essa etapa foi de grande importância, pois, através dos debates e da própria construção dos mapas, ficou notório que os alunos conseguiram fazer a assimilação entre o

conteúdo e a sua aplicação prática. As proposições apontadas demonstraram a satisfação dos alunos em conseguir estabelecer uma relação entre a reflexão e a ação, característica do perfil empreendedor.

**Figura 4** – Exemplo de um mapa conceitual produzido pelos alunos.



Fonte: Autores.

#### 4.5 Orientação técnica do SEBRAE

O SEBRAE é um órgão voltado ao apoio das micro e pequenas empresas, o qual vem desenvolvendo diversas atividades voltadas para o empreendedorismo. Com o intuito de enriquecer o processo de execução do projeto, convidamos um profissional do SEBRAE/SE para ministrar uma palestra na escola, visando promover a capacitação através de informações técnicas sobre a elaboração do plano de negócios. Por conseguinte, os alunos receberam um material resumido, que serviria de base para a criação do plano de negócios. No entanto, o plano deveria ter características peculiares ao projeto sofrendo as mudanças e adaptações que fossem necessárias. Foi solicitado ainda que os alunos colocassem os temas referentes ao ensino de química. Durante a elaboração do plano, surgiram diversos questionamentos por parte dos alunos, o que os induziu a uma busca de respostas. Desta forma, a preparação do plano de negócios foi uma oportunidade para o autoconhecimento e o estabelecimento de relações que se firmaram no processo de aprendizagem dos alunos.

O plano de negócios observado foi a montagem de um documento que não apenas elencou dados financeiros e de análise de mercado (identificação do produto, o setor

envolvido, a abrangência almejada, investimento e tempo necessários, recursos humanos e materiais envolvidos, identificação de pontos fortes e fracos), itens comuns a um plano de negócio tradicional, mas trouxe um plano estratégico de produção a partir da compreensão dos conteúdos químicos identificados como base para a obtenção do produto final.

Ainda, como parte do processo e desenrolar do trabalho, os alunos foram visitar a Cooperativa de Materiais Reciclados do Município de Estância no intuito de aprender como se deu o processo criativo e quais os recursos e conhecimentos foram necessários para a criação da Cooperativa. Adicionalmente, para a etapa prática, os alunos ficaram a cargo de desenvolver um produto, com base em todo o aprendizado que fora absorvido até o momento. No caso, o produto escolhido foi o desenvolvimento de um óleo artesanal de coco e cenoura (Figura 5). Verificamos que as etapas do desenvolvimento do produto foram bastante frutíferas para o aprendizado dos participantes.

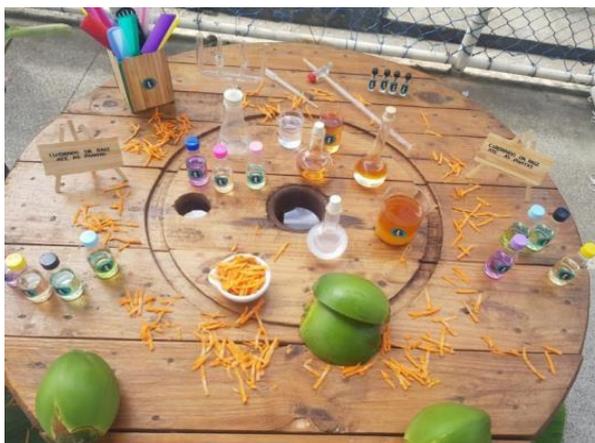
**Figura 5** – Processo de obtenção do óleo: Resfriamento para retirada da fase sobrenadante.



Fonte: Autores.

O auge do projeto se deu com a realização da I Feira do Empreendedorismo. A feira movimentou alunos das 14 turmas da escola e a turma selecionada para essa pesquisa ficou responsável de montar seu stand conectado a um tema da química (Figura 6). Assim, os alunos escolheram a produção de óleo capilar de forma sustentável, focando na produção, utilizando cenoura e coco, produtos de baixo custo, encontrados em abundância na região. Para essa produção diversos conteúdos da química foram abordados como, por exemplo, funções orgânicas, polaridade, soluções e misturas, forças intermoleculares e preservação ambiental.

**Figura 6** – Apresentação do produto final.



Fonte: Autores.

A feira demonstrou o envolvimento dos alunos, professores e também da equipe gestora da escola, trazendo aos participantes um momento de troca de experiências, a realização de atividades educacionais enriquecedoras e o cumprimento de metas pré-estabelecidas no calendário escolar; ainda neste contexto, a ação proporcionou aprendizado significativo aos sujeitos, agregando a estas experiências e conquistas essenciais para a motivação da comunidade escolar.

## **5. Considerações Finais**

Os conceitos de educação empreendedora abordados neste trabalho mostram que o aprendizado construído a partir do desejo de empreender é uma ferramenta viável para o desenvolvimento do aprendizado significativo, pois proporciona que o aluno atue como sujeito ativo, tornando-se apto a desenvolver habilidades e competências técnicas que lhe permitam alcançar seus objetivos. O plano de negócios se mostra um instrumento valioso para uma integração entre os pilares empreendedores e os conhecimentos da química através de ações pautadas nas condições e realidades locais, fazendo com que o ensino seja percebido como sendo um suporte essencial e primordial para o desenvolvimento de um projeto empreendedor. No cenário de um país com um grande número de empreendedores e potenciais empreendedores é bastante propício incentivar escolas de todos os níveis de ensino a implantar ações voltadas para a formação ampla e tecnológica, incluindo a educação empreendedora como uma preparação para escolhas conscientes de indivíduos capazes de

gerir suas próprias decisões em qualquer esfera, fazendo uso das habilidades desenvolvidas a partir currículo escolar.

## Referências

Amorim, D. A. A (2018). Pedagogia Empreendedora Na Educação Básica Brasileira. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 03, 14-45.

Andrade, J. B., Pinto, A. C., Cadore, S., Vieira, P. C., Zucco, C., Pardini, V. L., & Curi, L. R. L. (2005). Química no Brasil: Perspectivas e Necessidades para a Próxima Década- Documento Básico. *Química Nova*, 28, S7-S10.

André, M. (2019). O que é um estudo de caso qualitativo em educação? *Revista da FAEEBA- Educação e Contemporaneidade*, 22(40), 95-103.

Araújo, M. H., Lago, R. M., Oliveira, L. C., Cabral, P. R., Cheng, L. C., & Filion, L. J. (2005). O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de química: formando químicos empreendedores. *Química nova*, 28, S18-S25.

Bacich, L. (2016). Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In *Anais do Workshop de Informática na escola*, 22(1), 679.

Baggio, A. F., & Baggio, D. K. (2015). Empreendedorismo: Conceitos e definições. *Revista de empreendedorismo, inovação e tecnologia*, 1(1), 25-38.

Barreto, L. P. (1998). Educação para o empreendedorismo. *Salvador: Escola de Administração de Empresas da Universidade Católica de Salvador*.

Brandstätter, H. (2011). Personality aspects of entrepreneurship: A look at five meta-analyses. *Personality and individual differences*, 51(3), 222-230.

Bronckart, J. P. (2006). Atividade de linguagem, discurso e desenvolvimento humano.

Diniz, J. (2018). *O sucesso é para todos: Manual do livro Fábrica de Vencedores*. Novo Século.

Dolabela, F. (1999). *Oficina do Empreendedor*, Cultura Editores Associados. São Paulo.

Dolabela, F. (2003). *Pedagogia empreendedora: o ensino de empreendedorismo na educação básica, voltado para o desenvolvimento social sustentável*. São Paulo: Cultura.

Dolabela, F. (2007). Ensino de empreendedorismo na Educação Básica como instrumento do desenvolvimento local sustentável. A Metodologia Pedagogia Empreendedora. *Revista Factus, Sao Paulo, 25*.

Dolabela, F. (2008). Atividades e Experiências. *Revista eletrônica*.

Dornelas, J. C. A. (2003). *Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovador e se diferenciar na sua empresa*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier.

Dornelas, J. C. A. (2014). *Empreendedorismo para visionários - Desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

Felício, C. M., & Soares, M. H. (2018). Da intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. *Química nova na escola, 40(3)*, 160-168.

Frolova, Y., Zotov, V., Kurilova, A., Mukhin, K., & Tyutrin, N. (2019). Discussion on key concepts in modern entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education, 22(4)*, 1-9.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*, 4, 75). São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6a ed.) Editora Atlas SA.

Global Entrepreneurship Monitor (2010). Empreendedorismo no Brasil: 2010. *Relatório Nacional. Curitiba: Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade.*

Global Entrepreneurship Monitor (2016). Empreendedorismo no Brasil (Relatório Nacional). *Curitiba: Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade.*

Guerra, M. J., & Grazziotin, Z. J. (2010). Educação empreendedora nas universidades brasileiras. *Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas*, 67-91.

Henrique, D. C., & Cunha, S. K. D. (2008). Práticas didático-pedagógicas no ensino de empreendedorismo em cursos de graduação e pós-graduação nacionais e internacionais. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 9(5), 112-136.

Kao, R. R., Kao, K. R., & Kao, R. W. (2002). *Entrepreneurism: A Philosophy And A Sensible Alternative For The Market Economy*. World Scientific Publishing Company.

Lopes, R. M. A. (2010). *Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas*. Elsevier.

Lopes, C. L. J. (2015). Educação Empreendedora: Um estudo do projeto de empreendedorismo 10.0 aplicado aos alunos do curso técnico em informática. *Revista de Empreendedorismo, inovação e tecnologia*, 1(1), 39-44.

Malacarne, R., Brunstein, J., & Brito, M. D. (2014). Formação de Técnicos Agropecuários Empreendedores: O caso do IFES e sua participação na OBAP. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 3(2), 20-41.

Maresch, D., Harms, R., Kailer, N., & Wimmer-Wurm, B. (2016). The impact of entrepreneurship education on the entrepreneurial intention of students in science and engineering versus business studies university programs. *Technological forecasting and social change*, 104, 172-179.

Neiva, J. C. D. N. C. (2013). O empreendedorismo no ensino de Química: um estudo de caso.

Neto, B. S., & Cardoso, M. (2010). *Pedagogia empreendedora. São João del-Rei, MG: UFSJ.*

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2010). A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, 5(1), 9-29.

Oliveira, J., & Barbosa, M. L. (2014). Processo de seleção de pré-incubação: sob a batuta da subjetividade.

Peres, R. S., & Santos, M. A. (2005). Considerações gerais e orientações práticas acerca do emprego de estudos de caso na pesquisa científica em Psicologia. *Interações*, 10(20), 109-126.

Rocha, E. L. D. C., & Freitas, A. A. F. (2014). Avaliação do ensino de empreendedorismo entre estudantes universitários por meio do perfil empreendedor. *Revista de Administração contemporânea*, 18(4), 465-486.

Sá, E. V. D. (2019). Desenvolvimento da educação em empreendedorismo no Brasil: um estudo de múltiplos casos.

Schaefer, R., & Minello, I. F. (2017). A Formação de Novos Empreendedores: natureza da aprendizagem e educação empreendedora. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 11(3), 2.

Schumpeter, J. A. (1997). Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1934). *Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural.*

SEBRAE (2020). Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

Secretariat, U. N. C. T. A. D. (2015). Division on Investment and Enterprise: Results and Impact—Report 2015. In *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Geneva*. [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/diae2015d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/diae2015d1_en.pdf).

Souza, E. C., Souza, C. C. D., Assis, S. D. A. G. D., & Zerbini, T. (2004). Métodos e técnicas de ensino e recursos didáticos para o ensino do empreendedorismo em IES brasileiras. *Anais*

*do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.*

Tabach, M., & Friedlander, A. (2004). Levels of Student Responses in a Spreadsheet-Based Environment. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 28(2), 423-430.

Tavares, C. E. M., Moura, G. D., & Alves, J. N. (2013). Educação empreendedora e a geração de novos negócios. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (188), 1-8.

Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso*, 26-44.

Vergara, S. C. (2006). Projetos e relatórios de pesquisa. *São Paulo: Atlas*.

Yang, A. (2016). Why entrepreneurship education does not work. *Pozyskano z:* <https://www.forbes.com/sites/andrewyang/2016/02/25/entrepreneurship-education-does-not-work>.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Ivy Santos Soares – 25%

Viviane Amaral Porto – 25%

Josealdo Tonholo – 25%

Ricardo Silva Porto – 25%