

## **SCRUM na Educação: Uma abordagem para o ensino de programação em cursos técnicos de Informática para Internet**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.015-007>

**Jonathan Henrique Jeremias Souza**

Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de São Carlos  
Instituto Federal do Triângulo Mineiro

**Júlio Cesar Neves dos Santos**

Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará  
Instituto Federal do Triângulo Mineiro

---

### **RESUMO**

Atualmente a tecnologia tem atraído a atenção em diversos aspectos, tanto quanto aos lançamentos e novas tecnologias, quanto à demanda por profissionais da área. É crescente a busca por cursos da área de informática e programação. Alinhado a isto, é possível observar que o mercado se torna cada vez mais exigente quanto às entregas. Observando este cenário, o presente trabalho tem como objetivo propor e avaliar uma adaptação ao método ágil de desenvolvimento Scrum, para o ensino de programação em cursos técnicos de Informática para Internet. Para isto, primeiramente o método foi adaptado para o contexto educacional e utilizado por uma turma de 20 alunos, em uma disciplina de desenvolvimento. Os resultados mostram que a abordagem pode ser eficaz e apresentar resultados positivos quanto ao ensino do conteúdo.

**Palavras-chave:** Método Ágil, EPT, Informática para Internet.



## 1 INTRODUÇÃO

Mediante a crescente demanda por produtos de software, bem como, a evolução tecnologia dos últimos anos, o mercado de software busca se adaptar e ajustar no cenário atual. Desta forma, pode ser observado que os métodos ágeis fizeram-se presentes nesta evolução. Conforme aponta o *14th Annual State of Agile Report* (VERSION ONE, 2020), o Scrum e algumas variações correlatas, são as metodologias ágeis mais utilizadas em organizações.

Paralelamente à isto, é crescente a demanda por profissionais da área de tecnologia da informação (WOLFF, NORONHA E ANDRETTA, 2021). Wolff, Noronha e Andretta (2021) apontam que a área emprega 1.196.000 jovens. Ademais, é notável que o acesso à internet, e até mesmo a alfabetização digital tem sido assuntos atuais. Isto direciona que muitas pessoas que antes não utilizavam a internet e dispositivos computacionais, hoje já utilizam para fins específicos.

Considerando profissionais de programação, além dos cursos de graduação, como ciência da computação, sistemas de informação e engenharia de software por exemplo, o catálogo nacional de cursos técnicos inclui o curso Técnico em Informática para Internet<sup>1</sup>. Os profissionais nessa área planejam, desenvolvem, monitoram, estruturam, codificam, publicam e mantêm aplicações para Web e dispositivos móveis, incluindo o gerenciamento de elementos estruturais, visuais e bancos de dados.

Tendo em conta que muitas vezes os alunos serão inseridos em empresas que utilizam o Scrum como método de desenvolvimento, entende-se a importância de resguardar aos alunos tanto um ensino de qualidade das etapas e particularidades do método quanto do conteúdo de programação. Este trabalho aborda a interrelação entre o ensino de programação e Scrum, tendo como objetivo adaptar o Método ágil Scrum no ensino técnico em informática para internet, e avaliar a percepção docente e discente acerca da aplicação do método em sala de aula.

Para atingir o objetivo, foi desenvolvida uma proposta de trabalho com o Scrum adaptado, em uma turma de curso técnico em informática para internet, durante a disciplina de Programação *Client-side*. Os alunos foram separados em times Scrum, e receberam os subsídios para condução da atividade, criando uma relação com o ambiente real.

Após condução do projeto, foi possível observar e avaliar os resultados dos produtos elaborados pelos alunos, bem como, coletar *feedback* dos participantes acerca da aplicação do método no contexto de estudo. Ademais, foi possível coletar e documentar os pontos observados pelo docente participante.

Os resultados do estudo indicaram aspectos positivos nas três dimensões analisadas. A percepção dos docentes revelou uma boa aceitação do método adaptado, demonstrando sua eficácia como ferramenta didática. Os alunos participantes relataram experiências majoritariamente positivas, destacando contribuições significativas para suas formações. A adaptação do método foi realizada conforme esperado, preservando seus pilares essenciais e características principais.

---

<sup>1</sup> Catálogo Nacional de Cursos Técnicos: <http://cnct.mec.gov.br/cursos/curso?id=83>



Este trabalho está organizado da seguinte forma: primeiramente, na Seção 2 são apresentados os fundamentos que norteiam este trabalho. Já na Seção 3 é apresentada a metodologia adotada no projeto, com todos detalhes pertinentes. Na Seção 4 são apresentados os resultados obtidos com o projeto. Por fim, na Seção 5 as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os fundamentos orientadores deste trabalho estão associados à programação e desenvolvimento de software, à metodologia Scrum e ao curso técnico em informática para internet. A seguir, serão apresentados esses conceitos essenciais para o desenvolvimento e compreensão deste projeto.

### 2.1 PROGRAMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

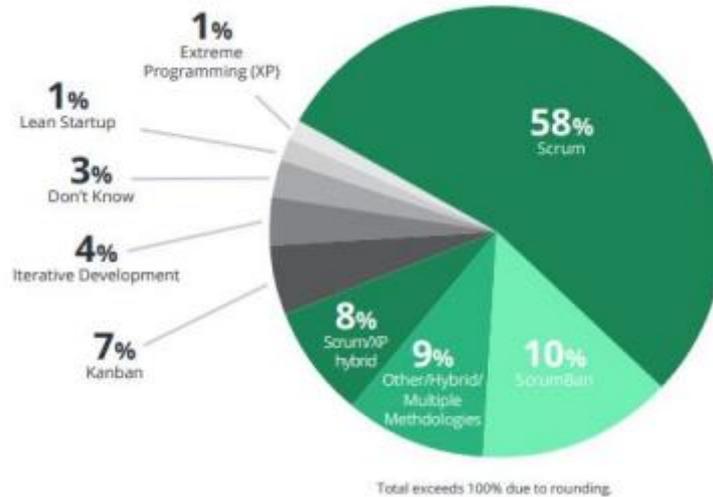
O termo programação se refere à linguagem por trás da elaboração de softwares, websites, aplicativos e tecnologias diversas (BALBINO et al., 2021). Neste processo é elaborado um conjunto de instruções que um computador pode seguir para realizar determinadas tarefas. Por meio da programação, os desenvolvedores utilizam linguagens específicas para escrever códigos que direcionam o funcionamento de computadores e dispositivos, permitindo a criação de soluções tecnológicas (BALBINO et al., 2021).

Ao se tratar de desenvolvimento de software há duas abordagens que se destacam, sendo a abordagem tradicional e a abordagem ágil. Conforme direciona Curcio et al. (2018), existem diferenças entre estes dois contextos, de modo que no contexto tradicional toda etapa de requisitos é realizada somente na fase inicial do projeto, enquanto no contexto ágil, os requisitos podem sofrer alterações e ajustes durante todo desenvolvimento (CURCIO et al., 2018; SCHON et al., 2017). Deste modo é essencial o gerenciamento contínuo dos requisitos em abordagens ágeis (SCHON et al., 2017).

### 2.2 SCRUM

Scrum é um framework para desenvolver e manter produtos complexos (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013). Os autores Schwaber & Sutherland (2013) apontam que o Scrum é um conjunto de diretrizes as quais possibilitam às pessoas abordarem e resolverem problemas complexos e adaptativos, entregando de forma produtiva e criativa produtos com o máximo valor possível. Conforme aponta o *14th Annual State of Agile Report* (VERSION ONE, 2020), o Scrum e algumas variações correlatas, são as metodologias ágeis mais utilizadas em organizações (veja a Figura 1).

Figura 1: Metodologias ágeis

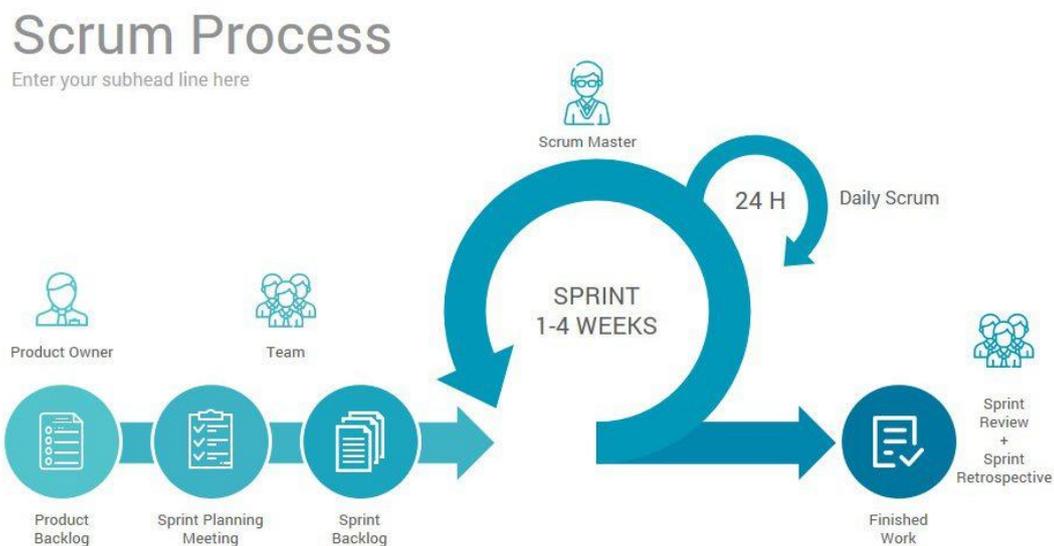


Fonte: 14th Annual State of Agile Report. (digital)

O Scrum está sendo utilizado para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos desde o início de 1990 (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013). Scrum não é um processo ou uma técnica para construir produtos; em vez disso, é um framework dentro do qual você pode empregar vários processos ou técnicas (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013).

O framework Scrum é composto por times Scrum, ligados a papéis, eventos, artefatos e regras (veja a Figura 2). Cada elemento dentro desse framework tem uma função específica e é crucial para a aplicação e eficácia do Scrum.

Figura 2: Processo Scrum



Fonte: Equipe de Marketing da Training

## 2.3 CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET

O Curso Técnico em Informática para Internet compõe o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos<sup>2</sup>. Dentre as atividades desenvolvidas pelos profissionais desta área, está incluso o desenvolvimento *client-side*; desenvolvimento de interface para páginas web; teste de front-end; modelagem e implementação de banco de dados; teste de *back-end*; desenvolvimento de sistemas web; entre outras atividades.

Espera-se que o egresso deste curso seja capaz de desenvolver sistemas web, produzir interfaces, banco de dados e funcionalidades, conforme metodologias e padrões de qualidade, usabilidade, ergonomia, acessibilidade e segurança.

## 3 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo estabelecido, foi definida uma metodologia (consulte a Figura 3) dividida em duas etapas. A primeira etapa consistiu na adaptação do Método Ágil Scrum, seguida pela sua implementação no contexto do ensino técnico.

Figura 3: Metodologia utilizada



Fonte: do autor

### 3.1 ADAPTAÇÃO DO SCRUM

Para adaptação do método Scrum, foi necessário primeiramente uma análise detalhada do próprio método, o qual geralmente é destinado para ambiente de desenvolvimento real. Esta análise buscou identificar fatores chave do método, isto é, características que são essenciais para sua utilização.

Após a compreensão do método oficial, iniciou-se a adaptação para o contexto desejado. Considerando todos os detalhes do Scrum, o método foi dividido em três partes: Pilares, Eventos e Papéis.

Conforme Schwaber & Sutherland (2017), os Pilares referem-se aos fundamentos que sustentam o método, como a transparência, inspeção e adaptação. Os Eventos abrangem as atividades

<sup>2</sup> Link: <http://cnct.mec.gov.br/cursos/curso?id=83>



programadas que estruturam e organizam o fluxo de trabalho, como as reuniões de planejamento, revisões e retrospectivas. Por fim, os Papéis definem as responsabilidades dos membros da equipe, incluindo o Scrum Master, o Product Owner e o Time de Desenvolvimento.

Foram elaboradas tabelas (as quais serão apresentadas na Seção 4) para cada parte do método Scrum. Cada uma delas foi separada em três colunas, de modo que a primeira coluna demonstrava os termos (Pilares, Papéis e Eventos), na segunda coluna as definições destes em sua forma original e a terceira coluna a definição adaptada.

Para realizar a adaptação, foi necessário considerar o contexto de sala de aula, especificamente no curso técnico em informática para internet. A adaptação foi conduzida por etapas, de modo que, para cada pilar, papel ou evento, a definição original foi lida, compreendida e analisada quanto à sua aplicabilidade no ambiente escolar. Esse processo foi executado detalhadamente para cada um dos tópicos.

Destaca-se a importância e a necessidade da participação e experiência docente nesse momento, pois isso permitiu a consideração de situações e comportamentos rotineiros e comuns em sala de aula. Isto foi fundamental para assegurar que a adaptação fosse adequada de fato para o contexto educacional.

## 3.2 APLICAÇÃO DA PROPOSTA NO EPT

A adaptação do método ágil teve como objetivo a sua aplicação no contexto do ensino técnico. Nesse sentido, a proposta deste trabalho consistiu na segunda fase crucial: aplicar o método em um ambiente real de estudo de programação, especificamente no curso técnico em informática para internet. A proposta foi executada em uma turma composta por 20 estudantes, com idade média de 18 anos. É importante ressaltar que nenhum dos participantes tinha conhecimento prévio sobre o método Scrum, uma vez que todos estavam no início de suas carreiras profissionais.

Ao longo de uma semana, durante os dias letivos, os estudantes se envolveram ativamente no cenário proposto. O projeto foi conduzido ao longo de quatro horas diárias, com intervalos de 15 minutos, em um laboratório de informática. Essa configuração permitiu que todos os estudantes tivessem acesso a dispositivos computacionais para o desenvolvimento do projeto proposto.

### 3.2.1 Contextualização

A fase inicial da aplicação envolveu a contextualização dos estudantes com relação ao método Scrum em sua forma original. Essa etapa desempenhou um papel fundamental ao permitir que os alunos compreendessem não apenas os conceitos inerentes ao método, mas também a razão pela qual é amplamente adotado no contexto do desenvolvimento, ressaltando a importância de adquirirem conhecimento para integrarem equipes que utilizam esse método ao longo de suas carreiras

profissionais. Essa fase foi conduzida por meio do método de exposição dialogada<sup>3</sup>, o que possibilitou a interação dos estudantes, permitindo-lhes esclarecer dúvidas a qualquer momento e compartilhar perspectivas distintas.

Foi preparada uma apresentação de slides para facilitar a explicação do método. Durante essa exposição, cada conceito do SCRUM foi cuidadosamente abordado, oferecendo informações detalhadas para uma compreensão do método. Ao término da contextualização, essa apresentação foi disponibilizada aos estudantes, servindo como um recurso de apoio e um lembrete dos conceitos, caso precisassem lembrar alguma informação.

### 3.2.2 Definição dos times

No contexto adaptado do projeto, cada equipe Scrum consistia em quatro participantes, totalizando cinco equipes. A seleção dos membros seguiu um critério específico: inicialmente, cinco voluntários se candidataram para assumir o papel de PO (Product Owner) em suas respectivas equipes, com ênfase na necessidade de um perfil adequado baseado nos conceitos estudados.

Após a escolha dos POs, cada um selecionou um colega para atuar como Scrum Master, considerando a compreensão do conteúdo apresentado durante a fase de contextualização e a habilidade de desempenhar esse papel. Isso deixou dez estudantes para formarem as equipes de desenvolvimento. Para compor os times Scrum, o docente responsável selecionou um estudante para cada equipe, levando em conta o perfil e as habilidades demonstradas ao longo das aulas, visando criar times equilibrados. O último membro de cada equipe foi definido por sorteio.

Dessa forma, foram estabelecidos cinco times Scrum, nos quais os membros criaram um nome para suas equipes, compostas por um PO, um Scrum Master e dois desenvolvedores.

### 3.2.3 Apresentação do projeto

Com os times já formados, realizou-se uma apresentação do projeto que seria desenvolvido ao longo da semana, focando na visão geral e evitando detalhes específicos, que seriam abordados posteriormente. O projeto consistia na criação do *front-end* de um sistema de gerenciamento de demandas de manutenção de equipamentos, abrangendo manutenções corretivas, preventivas, e outras categorias.

Nesta etapa, destaca-se que o docente desempenhou o papel de cliente, apresentando as demandas, preferências, perspectivas e expectativas em relação às entregas. Durante a apresentação do projeto, o cliente (representado pelo docente) realizou reuniões com os POs de cada equipe para o levantamento de requisitos, buscando fornecer mais detalhes sobre as demandas. Importante salientar

---

<sup>3</sup> Estratégia educacional em que o professor atua como mediador, facilita a participação ativa dos alunos, considerando seu conhecimento prévio e encorajando questionamentos.

que o docente, nesse momento, evitou o uso de termos técnicos comuns entre desenvolvedores, assumindo a postura de um cliente leigo em programação. Essa abordagem buscou simular ao máximo um contexto real, visando aprimorar as habilidades dos estudantes.

### 3.2.4 Desenvolvimento

Com os requisitos devidamente documentados, os times deram início à fase de desenvolvimento do projeto. Seguindo a adaptação mencionada na Seção 3.1, cada dia foi tratado como uma *sprint*. Ao término de cada dia, os times se comprometeram a entregar um incremento no produto. Para isso, além do início da aula, considerando intervalos de 15 minutos, os times realizavam as chamadas Daily Scrum ao retornarem do intervalo.

Durante o desenvolvimento os POs possuíam a função, além de auxiliar no desenvolvimento, prestar apoio quanto às dúvidas que surgiam. O Scrum master teve como objetivo, além de auxiliar no desenvolvimento, manter o time dentro do método proposto. Foi incentivado o diálogo entre os estudantes, e a contribuição mútua dentro do time. Assim como é previsto no método.

Além disso, os POs assumiram a responsabilidade de definir a priorização do *backlog* do produto e da *sprint*, sem interferência direta do docente na tomada de decisão dos estudantes.

O docente encorajou os alunos a buscarem soluções para os desafios encontrados dentro de seus próprios times, visando aproveitar ao máximo as habilidades individuais e promover a comunicação e o trabalho colaborativo. No entanto, em determinados momentos, foi necessário oferecer suporte técnico aos times, limitado aos conteúdos das disciplinas em andamento, sem interferir nas decisões relacionadas ao projeto em si.

Os times adotaram a ferramenta Trello para a gestão das atividades, requisitos e suporte em geral, tendo cada equipe o seu próprio quadro na plataforma. É importante mencionar que o docente foi incluído nos quadros de todas as equipes, permitindo que acompanhasse e observasse as diferentes abordagens adotadas pelas equipes na gestão dos projetos.

Com o objetivo de garantir entregas diárias de incrementos no software, os estudantes foram reunidos em uma sala de aula virtual por meio do *Google Classroom*<sup>4</sup>. Para facilitar esse processo, foram criadas atividades para cada dia, permitindo que as equipes realizassem as entregas correspondentes. Os times entregavam seus códigos, disponibilizando-os para realização de testes.

### 3.2.5 Feedback

Ao término do projeto, foi realizada uma etapa para captar as percepções dos estudantes em relação à aplicação do método Scrum adaptado durante as aulas, visando compreender não apenas a visão do docente, mas também dos estudantes que efetivamente participaram dos times.

---

<sup>4</sup> <https://edu.google.com/>

Inicialmente, foi realizado um diálogo informal entre os estudantes e o docente. Nesse contexto, os alunos foram encorajados a expressar sinceramente suas percepções em relação ao projeto. Posteriormente, utilizando a plataforma Google Formulários<sup>5</sup>, foi enviado aos alunos um questionário contendo nove perguntas sobre a utilização do Scrum durante as aulas. O formulário incluía oito perguntas abertas para coletar informações de forma qualitativa e uma última pergunta baseada em uma escala de avaliação, buscando obter uma percepção quantitativa sobre a aceitação do método pelos estudantes.

A Tabela 1 apresenta as perguntas disponibilizadas aos estudantes, a fim da coleta de feedback.

Tabela 1: Perguntas de coleta de feedback

Questão	Pergunta
1	Quais foram os dois principais benefícios que você identificou ao utilizar a metodologia SCRUM durante as aulas de programação?
2	Como esses pontos positivos impactaram diretamente o seu processo de aprendizado?
3	Quais foram os dois principais desafios ou aspectos negativos que você encontrou ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?
4	Como esses pontos negativos influenciaram sua experiência de aprendizado e interação com a metodologia?
5	Como você descreveria sua percepção geral em relação à utilização do método ágil SCRUM durante as aulas de programação?
6	Em que medida a aplicação do SCRUM contribuiu para a dinâmica das aulas e para o alcance dos objetivos de aprendizado?
7	Na sua opinião, o que mais contribuiu para sua formação ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?
8	Quais são os pontos específicos que você considera que podem ser aprimorados na aplicação do SCRUM nas aulas de programação?
9	Em uma escala de 1 a 10, como você avalia seu aprendizado ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?

Fonte: do autor.

A participação na etapa do *feedback* foi voluntária, garantindo o anonimato dos alunos. O link do formulário foi disponibilizado para que os participantes pudessem responder, sem a obrigatoriedade de participação. No total, houve a participação de 16 respondentes. As respostas na íntegra são encontradas no link<sup>6</sup>.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta três principais resultados: o método adaptado, as percepções do docente sobre a aplicação do método e as percepções dos alunos, com base em seus feedbacks.

### 4.1 MÉTODO ADAPTADO

Nesta seção, são detalhadas as modificações e adaptações feitas ao método original. O processo de adaptação foi realizado seguindo três perspectivas, sendo estas: quanto aos Pilares, aos Papéis e

<sup>5</sup> <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

<sup>6</sup> <https://tinyurl.com/uyn6a6m6>

Eventos. Desta forma, os resultados foram apresentados de maneira semelhante. A Tabela 2 apresenta a adaptação realizada quanto aos pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação). Pode-se observar que não houveram modificações significativas quanto aos pilares Scrum, uma vez que estes fundamentam o método e devem ser preservadas suas principais características. Buscou-se simplificar ao máximo a descrição dos tópicos, visando a facilidade de entendimento e fácil adaptação à docentes não especialistas em metodologias ágeis.

Tabela 2: Adaptação dos Pilares do Scrum

Pilar	Guia Scrum (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013)	Adaptação
Transparência	Aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados. Para isso, é necessária uma transparência baseada em um padrão comum, permitindo um entendimento compartilhado entre os observadores.	Manter informações sobre o progresso e objetivos visíveis, com feedbacks regulares, para que todos saibam o status das atividades e o que é esperado.
Inspeção	Os usuários Scrum devem inspecionar frequentemente os artefatos e o progresso para detectar variações.	Revisar frequentemente o progresso das atividades e projetos para identificar e corrigir desvios.
Adaptação	O ajuste deve ser realizado rapidamente para minimizar desvios. O Scrum prescreve quatro eventos formais dentro da Sprint: reunião de planejamento da Sprint, reunião diária, reunião de revisão da Sprint e retrospectiva da Sprint.	Realizar ajustes rápidos a qualquer momento para corrigir desvios.

Fonte: do autor.

Além dos pilares do método, fez-se necessária a adaptação quanto aos Papéis Scrum (product owner, time de desenvolvimento e scrum master). Os ajustes realizados são apresentados na Tabela 3.

Pode-se observar que o método adaptado menciona diretamente o contexto educacional, por meio dos termos “estudante” e “alunos”. Esta adaptação busca trabalhar de uma forma mais específica, sem exigir a correlação por parte do docente ou esforço de compreensão.

Tabela 3: Adaptação dos Papéis Scrum

Papel	Guia Scrum (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013)	Adaptação
Product Owner (PO)	O responsável deve maximizar o valor do produto e do trabalho do Time de Desenvolvimento, expressar claramente os itens do Backlog, ordená-los para atingir melhor as metas, garantir o valor do trabalho realizado, assegurar a visibilidade e clareza do Backlog, e garantir que o Time de Desenvolvimento compreenda os itens no nível necessário.	O estudante é encarregado de maximizar o valor e a eficácia do projeto. Ele define e prioriza as tarefas, garantindo alinhamento com as metas. É o ponto de contato com o docente (representando o cliente) que define os requisitos do projeto. O PO assegura que o time entenda e execute o que foi solicitado, mantendo o projeto claro e acessível para todos.
Time de desenvolvimento	Entrega o produto a cada Sprint, sendo responsável por criar os incrementos. Eles são auto-organizados e possuem todas as habilidades necessárias para realizar o trabalho de forma eficiente e eficaz, variando geralmente de 3 a 9 integrantes.	Deve ter de 3 a 5 alunos que trabalham juntos para entregar uma versão funcional do projeto ao final de cada etapa. Devem ser organizados e capacitados para planejar e gerenciar seu próprio trabalho de forma autônoma. Deve haver a colaboração dentro do time. É multifuncional, tendo as habilidades necessárias para realizar o trabalho e alcançar os objetivos do projeto.
Scrum Master	O Scrum Master é responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado corretamente. Ele atua como um servolíder para o Time Scrum, assegurando que o time siga a teoria, práticas e regras do Scrum. Além disso, o Scrum Master ajuda pessoas externas ao Time Scrum a entender como interagir de maneira útil com o time, maximizando o valor criado pelo Scrum.	O Scrum Master é responsável por garantir que os princípios e práticas do Scrum sejam compreendidos e aplicados pelo grupo de alunos. Ele atua como um líder orientador, ajudando o time a seguir as diretrizes e regras do Scrum. Além disso, ele auxilia os demais estudantes a entender como interagir de maneira eficaz com o Time Scrum, identificando interações benéficas e otimizando-as para maximizar o valor criado pelo Scrum.

Fonte: do autor.

A última perspectiva de adaptação abordou os Eventos Scrum, conforme apresentado na Tabela 4. Esta perspectiva foi a que mais apresentou alterações de fato, quanto ao método original. Isto pois, a principal diferença de contextos é com relação ao tempo de dedicação aos projetos. No ambiente profissional, normalmente os colaboradores destinam aproximadamente oito horas diárias ao projeto (considerando jornada de 40 horas semanais). O ambiente educacional difere da dedicação de horas diárias ao projeto. Ademais, quanto ao tempo disponível para cada Sprint (ver Tabela 4), uma vez que o cronograma disponível para condução das disciplinas deve ser respeitado e geralmente muitos outros assuntos devem ser trabalhados dentro da disciplina.

Tabela 4: Adaptação dos Eventos Scrum

Evento	Guia Scrum (SCHWABER & SUTHERLAND, 2013)	Adaptação
Sprint	É um período de um mês ou menos onde uma versão utilizável do produto é desenvolvida. Durante a Sprint, não são feitas mudanças que comprometam o objetivo, as metas de qualidade são mantidas e o escopo pode ser ajustado conforme necessário. Cada Sprint é um projeto de curto prazo, proporcionando previsibilidade, inspeção e adaptação contínuas, enquanto limita o risco a um mês.	Período de um dia de aula, onde uma versão incremental e potencialmente utilizável do produto é desenvolvida. Cada sprint (um dia) é como um projeto de curto prazo, proporcionando previsibilidade, inspeção, adaptações e melhorias contínuas.
Reunião de planejamento da Sprint	O trabalho a ser realizado é planejado de forma colaborativa pelo Time Scrum. Esta reunião tem um limite de tempo, geralmente oito horas para uma Sprint de um mês, e é conduzida pelo Scrum Master, garantindo que o evento ocorra e que todos compreendam seu propósito. Durante essa reunião, são abordadas questões como o que pode ser entregue como resultado do incremento da próxima Sprint e como o trabalho necessário será realizado.	Na reunião de planejamento da “Sprint” (que corresponde a uma aula), o trabalho a ser realizado é planejado de forma colaborativa pelo grupo de estudantes. Esta reunião tem um limite de tempo de 30 minutos e é conduzida pelo Scrum Master, garantindo que o evento ocorra e que todos compreendam seu propósito. Durante essa reunião, são discutidas questões como o que pode ser alcançado durante a aula e como o trabalho necessário será realizado para atingir os objetivos de aprendizado.
Daily Scrum	A Reunião Diária do Scrum é um evento de 15 minutos, onde o Time de Desenvolvimento se sincroniza e cria um plano para as próximas 24 horas. Durante essa reunião, o trabalho desde a última reunião é inspecionado e o trabalho a ser realizado antes da próxima reunião é previsto. A Reunião Diária é mantida no mesmo horário e local todo dia para reduzir a complexidade. Durante a reunião os membros do Time de Desenvolvimento esclarecem: O que eu fiz ontem que ajudou o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint? O que eu farei hoje para ajudar o Time de Desenvolvimento a atender a meta da Sprint? Eu vejo algum obstáculo que impeça a mim ou o Time de Desenvolvimento no atendimento da meta da Sprint?	Evento de no máximo 15 minutos, que deve ocorrer a cada 2 horas, onde os estudantes se sincronizam e planejam suas próximas atividades. Durante essa reunião, o progresso desde a última reunião é revisado e as tarefas a serem realizadas antes da próxima reunião são planejadas. Mantendo o mesmo horário e local, os alunos respondem às seguintes perguntas: O que eu fiz desde a última reunião para contribuir com o progresso do grupo? O que farei nas próximas horas para ajudar o grupo a alcançar nossos objetivos? Existe algum obstáculo que esteja impedindo meu próprio progresso ou o progresso do grupo?
Revisão da Sprint e Retrospectiva da Sprint	A Revisão da Sprint é executada no final da Sprint para inspecionar o incremento e adaptar o Backlog do Produto, se necessário. Durante a Revisão da Sprint, o Time Scrum e as partes interessadas colaboram sobre o que foi feito na Sprint e planejam as próximas ações para otimizar valor. Esta reunião informal, destinada a motivar e obter comentários, tem duração de 4 horas para uma Sprint de um mês, sendo menor para Sprints menores. O Scrum Master garante a realização e compreensão do objetivo da reunião, ensinando a todos a mantê-la dentro do time-box. A Retrospectiva da Sprint é uma oportunidade para o Time Scrum inspecionar a si próprio e planejar melhorias para a próxima Sprint. Ocorre depois da Revisão da Sprint e antes da reunião de planejamento da próxima Sprint, com duração de três horas para uma Sprint de um mês, sendo menor para Sprints menores. O Scrum Master garante a realização e compreensão do propósito da reunião,	A revisão de Sprint e Retrospectiva da Sprint são realizadas de forma conjunta. É o momento no qual os estudantes e demais envolvidos se reúnem para analisar o progresso alcançado durante o período de estudo e identificar oportunidades de melhoria. Durante essa reunião, o foco está em revisar o que foi aprendido, celebrar os sucessos e identificar desafios enfrentados. Além disso, os participantes colaboram para identificar maneiras de aprimorar o processo de aprendizado e maximizar os resultados futuros. A revisão de Sprint e Retrospectiva da Sprint proporcionam uma oportunidade valiosa para reflexão, aprendizado contínuo e desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes como desenvolvedores de software.

	participando como membro auxiliar devido à sua responsabilidade pelo processo Scrum.	
--	--	--

Fonte: do autor.

## 4.2 PERSPECTIVA DO DOCENTE

Outro resultado obtido com a execução do presente projeto foi quanto à percepção do docente participante sobre a aplicação do método adaptado. Considerando as limitações de turmas e equipes, apenas um docente aplicou o método. Suas percepções foram coletadas por meio de um relato de experiência.

Dentre os pontos observados, o docente relatou que os alunos se sentiram motivados quanto à uma abordagem diferente e mais participativa. Apresentaram interesse em conhecer mais sobre o método Scrum, e mostraram-se abertos à conhecerem as peculiaridades quanto ao método.

Foi relatado que, durante as divisões dos papéis, os perfis dos alunos mostraram-se presentes. De modo que alunos mais participativos e comunicativos apresentaram-se dispostos à conduzirem os papéis de PO. Já os interessados em assumir o papel de Scrum master foram os alunos que apresentam um perfil mais metódico. Os alunos menos participativos em aula não manifestaram interesse em assumir papéis que não fossem Time de Desenvolvimento.

Analisando o contexto geral foi possível notar que os alunos conseguiram compreender o método Scrum em seu formato original, mesmo utilizando o método proposto (adaptação). O docente também notou que os alunos se apresentaram confortáveis para novos desafios utilizando o método. Isto atinge um dos objetivos que é fornecer subsídios para que os alunos possam desenvolver as habilidades necessárias para utilizar métodos ágeis em ambientes de trabalho reais.

O principal ponto negativo relatado pelo docente refere-se à participação dos alunos que trabalharam com o papel de “time de desenvolvimento”. Foi possível observar que o time de desenvolvimento em alguns momentos sentia-se confortáveis em não possuir as maiores responsabilidades perante o grupo. De maneira involuntária estes alunos enxergaram em alguns momentos o PO e Scrum Master como os únicos responsáveis pelo projeto, aliviando assim a responsabilidade dos demais membros do time. Este fato não é desejável, uma vez que se deseja que todos os membros do grupo dividam as responsabilidades de maneira equilibrada, independentemente do papel assumido no projeto.

## 4.3 PERSPECTIVA DOS ALUNOS

Nesta seção, são exploradas as percepções dos alunos sobre o método adaptado, baseando-nos em seus feedbacks. Foram analisadas suas experiências e opiniões sobre o método, bem como sugestões para melhorias futuras.

Os principais benefícios identificados pelos alunos ao utilizar a metodologia Scrum durante as aulas de programação incluem a melhoria na organização e distribuição de tarefas, o aumento da colaboração e trabalho em equipe, e a flexibilidade e adaptabilidade, como pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5: Feedback dos alunos - Pergunta 01

Quais foram os dois principais benefícios que você identificou ao utilizar a metodologia SCRUM durante as aulas de programação?
<p><i>“divisão de atividades e organização de projetos”;</i> <i>“Mais organização e boa distribuição de tempo e tarefa para todos do grupo”;</i> <i>“Aprendizagem ao trabalhar em equipe”;</i> <i>“A separação dos por assim dizer ‘afazeres’ de cada um na equipe, auxiliou na organização do grupo pra ter ideias, separar funções e etc”;</i> <i>“Foi muito positiva a metodologia visa processo único e ágil num só objetivo”;</i> <i>“Não sei dizer”;</i> <i>“Facilitou muito na separação das tarefas e na comunicação entre a equipe, fazendo com que agilizasse a entrega do trabalho”;</i> <i>“Principal benefício principalmente que notei foi que nossa equipe de trabalho conseguimos trazer uma organização e levamento de requisitos que irá ser feito no dia muito mais prático e rápido, tendo uma distribuição de tarefas e tempo menos gasto”;</i> <i>“O teamwork foi bastante otimizado, a simples questão de fazer com que todos se atualizem sobre seus respectivos trabalhos individuais faz com que o workflow seja mais agradável e menos pesado para todos os envolvidos”;</i> <i>“Senti que foi mais dinâmico e permitiu a colaboração de todos do grupo”;</i> <i>“Poder organizar o grupo de desenvolvimento”;</i> <i>“Dentre tantos objetivos os dois principais podemos destacar o aumento da flexibilidade e adaptabilidade de cada membro do grupo ao projeto trabalhado e também uma maior qualidade de serviço, mantendo sempre um caminho limpo, cada membro com sua devida função”;</i> <i>“Melhor organização das atividades do grupo e melhor comunicação entre os participantes”;</i> <i>“Dois pontos positivo, na minha opinião seria tanto a comunicação e qualidade de trabalho em equipe, pelo fato que o Scrum sobre seus métodos”;</i> <i>“Organização mais clara do projeto e execução mais rápida”;</i> <i>“Faz com que todos foquem no trabalho e faz com que todos trazem mais resultados”.</i></p>

Fonte: do autor.

Muitos alunos destacaram como o Scrum ajudou a organizar atividades e projetos de forma mais clara e eficiente, com respostas como *“divisão de atividades e organização de projetos”* e *“mais organização e boa distribuição de tempo e tarefa para todos do grupo”*. Essa estrutura ajudou a agilizar a entrega de trabalhos e facilitou a comunicação dentro do grupo, tornando o trabalho mais agradável e menos pesado, como mencionado em *“facilitou muito na separação das tarefas e na comunicação entre a equipe, fazendo com que agilizasse a entrega do trabalho”*.

Outro benefício significativo foi a aprendizagem ao trabalhar em equipe. Comentários como *“aprendizagem ao trabalhar em equipe”* e *“o teamwork foi bastante otimizado”* indicam que o Scrum promoveu uma colaboração eficaz entre os alunos. A atualização constante sobre os progressos individuais e coletivos ajudou a manter todos os membros do grupo engajados e focados, resultando em um ambiente de trabalho mais dinâmico e produtivo. A flexibilidade e adaptabilidade proporcionadas pelo Scrum também foram valorizadas, os alunos destacaram a capacidade de ajustar rapidamente os planos de acordo com as necessidades, como observado em *“aumento da flexibilidade e adaptabilidade de cada membro do grupo ao projeto trabalhado”*.

Adicionalmente, a metodologia Scrum sugere uma melhoria na comunicação entre os participantes, o que é essencial para o sucesso de projetos colaborativos. Respostas como *“melhor comunicação entre os participantes”* e *“facilitou muito na separação das tarefas e na comunicação”*



entre a equipe” evidenciam que a estrutura do Scrum, com reuniões regulares e objetivos claros, promoveu uma comunicação mais eficiente e eficaz.

É importante destacar que nem todos os alunos conseguiram identificar benefícios claros, como indicado pela resposta “*não sei dizer*”. Além disso, a amostra de respostas pode refletir um viés positivo devido ao contexto específico e às percepções individuais dos estudantes. Ampliar essa análise para diferentes contextos educacionais pode fornecer uma visão mais abrangente sobre a eficácia do Scrum no ambiente de aprendizado.

Tabela 6: Feedback dos alunos - Pergunta 02

Como esses pontos positivos impactaram diretamente o seu processo de aprendizado?
<i>"praticidade e agilidade dos projetos"; "sim"; "Em um futuro, saber trabalhar em equipe"; "Concordo que depois do scrum é mais fácil visualizar uma forma de trabalhar em grupo, de maneira menos limitada, mais leve"; "drasticamente, com agilidade no processo de criação"; "Não sei dizer"; "é mais fácil de dividir cada parte do trabalho, e todos da equipe podem colaborar"; "Uma organização em grupo bem mais elaborada, separando tarefas que muitos têm mais facilidade e dificuldade, assim consegui ter um bom desempenho em muitas atividades"; "Você aprende o que precisa para executar o seu trabalho e aprende também um pouco do trabalho do outro. Aprendemos também que é uma forma otimizada de trabalhar em equipe"; "Permitiu a colaboração entre os membros da minha equipe em momentos que tivemos dificuldades"; "ser mais produtivo"; "Proporcionou uma compreensão mais clara dos projetos, promovendo uma visão abrangente e melhorando a adaptação contínua a mudanças"; "Maior facilidade para compreender como o projeto encaminhava"; "Pontos que impactaram foi pelo fato que dá para fazer um trabalhar em equipe bem sucedido ao ter o método Scrum e as tarefas facilitam"; "Mostraram um caminho melhor para começar o planejamento de um objetivo"; "Me ajudou a parar de procrastinar".</i>

Fonte: do autor.

Na tabela 7, são apresentadas as respostas em relação aos principais desafios ou aspectos negativos percebidos ao utilizar o Scrum durante as aulas de programação. A partir dessas respostas, é possível identificar padrões comuns de experiências e desafios compartilhados pelos alunos. Isto possibilita *insights* importantes para aprimorar a implementação do Scrum no ambiente educacional e melhorar a experiência de aprendizado dos estudantes.

Tabela 7: Feedback dos alunos - Pergunta 03

Quais foram os dois principais desafios ou aspectos negativos que você encontrou ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?
<p><i>"julgamento como cliente e organização de projetos de importância"; "Não me recordo de nem um ponto negativo"; "Um trabalho bem organizado, A falta de coragem de um membro pegar o cargo"; "talvez em relacionar o perfil de cada pessoa a cada função, porque nem sempre designamos tarefas pra pessoas especificamente capacitadas em resolver aquilo"; "adaptabilidade a mudanças"; "Não sei dizer"; "A separação das tarefas para cada membro da equipe"; "Algum ponto negativo que pode ocorrer é a falta de comprometimento e colaboração da equipe, ocorrendo em vez de utilizar o SCRUM para levantar requisitos e tarefas, usar para discutir outros tipos de assuntos"; "como não foi em um setor profissional de fato, as pessoas tiveram suas dificuldades para entrar no personagem"; "A principal dificuldade encontrada foi entender como funcionava o método SCRUM e como iríamos aplicá-lo"; "Responsabilidades e divisão de tarefas"; "ao utilizar a metodologia um desafio MUITO impactante no nosso projeto é que era necessário a EXTREMA colaboração de todos os membros da equipe, para que se mantivesse um fluxo de trabalho contínuo. Outro ponto que posso citar é referente ao comprometimento da equipe, em casos de falta de comprometimento, atrapalhava boa parte do trabalho"; "Na divisão das atividades pode haver algumas discussões e dificuldades com alguns participantes que não fizeram sua parte"; "Em questão de discutir sobre as escolhas de equipe, e pode haver um conflito de suas escolhas por utilizar o Scrum"; "Me adaptar às circunstâncias e me comunicar claramente com os outros membros da equipe"; "Maiores desafios foram trabalhar muito para mostrar resultados e caminhos a serem seguidos".</i></p>

Fonte: do autor.

O feedback dos estudantes sobre os desafios ou aspectos negativos ao utilizar o Scrum nas aulas de programação revela uma série de percepções e experiências. É interessante notar que algumas respostas destacam pontos positivos, como a organização do trabalho, a separação de tarefas e a adaptabilidade a mudanças, enquanto outras refletem desafios mais específicos, como a falta de comprometimento da equipe, dificuldades na divisão de atividades e na comunicação entre os membros.

Uma observação importante é que alguns alunos mencionam não ter identificado nenhum ponto negativo, o que pode indicar diferentes níveis de experiência ou compreensão do Scrum. Isso ressalta a importância de uma boa compreensão do método e uma implementação adequada para garantir resultados positivos. Um aluno afirmou: *"Não me recordo de nenhum ponto negativo"*.

Outro ponto relevante é a questão do comprometimento da equipe, destacada por vários participantes. Um dos alunos comentou: *"Um desafio MUITO impactante no nosso projeto é que era necessário a EXTREMA colaboração de todos os membros da equipe, para que se mantivesse um fluxo de trabalho contínuo. Outro ponto que posso citar é referente ao comprometimento da equipe, em casos de falta de comprometimento, atrapalhava boa parte do trabalho"*. Isso sugere a importância de uma cultura colaborativa e engajada para o sucesso da metodologia Scrum.

Além disso, a necessidade de adaptação às circunstâncias e uma comunicação clara entre os membros da equipe são essenciais para superar os desafios e garantir uma melhor execução do método. Um dos alunos destacou: *"A separação das tarefas para cada membro da equipe"* como um dos desafios, enquanto outro mencionou: *"Me adaptar às circunstâncias e me comunicar claramente com os outros membros da equipe"* como uma dificuldade encontrada.

Em geral, os feedbacks fornecem insights valiosos sobre as percepções e experiências dos estudantes com o Scrum. Eles destacam tanto os benefícios quanto os desafios da metodologia, enfatizando a importância de uma implementação cuidadosa, comprometimento da equipe e boa comunicação para alcançar os resultados positivos.

Os pontos negativos identificados pelos estudantes ao utilizar o Scrum nas aulas de programação (veja a Tabela 8) influenciaram de diversas maneiras suas experiências de aprendizado e interação com a metodologia.

Alguns estudantes relataram que a “*falta de prática para o mercado de trabalho*” e a “*falta de comprometimento*” de alguns membros da equipe resultaram em atrasos no trabalho, dificultando a aplicação efetiva do Scrum. Um aluno mencionou: “*Acho principalmente realizar um trabalho em grupo que tem muitas pessoas não realizando suas tarefas e ficando ociosas, tendo que muitas vezes uma ou outra pessoa ter que realizar muitas atividades*”. Esse tipo de situação pode gerar sobrecarga para alguns membros, comprometendo a experiência de aprendizado colaborativo que o Scrum pretende proporcionar.

Tabela 8: Feedback dos alunos - Pergunta 04

Como esses pontos negativos influenciaram sua experiência de aprendizado e interação com a metodologia?
<p><i>"falta de pratica para o mercado de trabalho"; "não"; "A um atraso em todo o trabalho"; "pouco negavito, não atrapalhou tanto na minha equipe, porém é de se considerar que em outras situações talvez esse problema atrapalhe"; "Não podemos dizer expêriencia negativa, mas sim em grandes etapas a serem compridas."; "Não sei dizer"; "Deixou um pouco complexo no início mas depois ficou mais fácil."; "Acho principalmente realizar um trabalho em grupo que tem muitas pessoas não realizando suas tarefas e ficando ociosas, tendo que muitas vezes uma ou outra pessoa ter que realizar muitas atividades."; "As vezes não dava pra levar a dinâmica muito a sério, pois não havia o real comprometimento."; "Houve alguns atrasos para poder implementar este método"; "acho que não sao tam importates para influenciar no apredizado"; "De certa forma esses pontos negativos ocasionaram acabaram acarretando outros que influenciaram na minha experiência, assim como a pressão com o gerenciamento de tempo, ocasionando estresse, dessa forma deixou ainda mais clara a importância da comunicação interna de um grupo que necessita de trabalho em equipe."; "Deixando algumas pessoas sobrecarregadas e outras com pouco trabalho."; "Opiniões diferentes que causa conflitos por nem todos da equipe concordar com suas ideias."; "Me fizeram refletir sobre o tabalho em situações reais"; "Na verdade ajudaram na aprendizagem".</i></p>

Fonte: do autor.

A dificuldade inicial com a metodologia foi um ponto recorrente, mas muitos estudantes reconheceram que essa complexidade foi superada com o tempo, como indicado na frase: “*Deixou um pouco complexo no início mas depois ficou mais fácil*”. A pressão com o gerenciamento de tempo e a necessidade de uma comunicação eficaz dentro da equipe também foram aspectos que impactaram negativamente, gerando estresse e destacando a importância da comunicação interna. Um estudante refletiu: “*De certa forma esses pontos negativos acabaram acarretando outros que influenciaram na minha experiência, assim como a pressão com o gerenciamento de tempo, ocasionando estresse, dessa forma deixou ainda mais clara a importância da comunicação interna de um grupo que necessita de trabalho em equipe*”. Esses desafios, embora problemáticos, também proporcionaram oportunidades de aprendizado valiosas sobre o trabalho em equipe e a gestão de projetos em situações reais.

As percepções gerais dos estudantes em relação à utilização do método ágil Scrum durante as aulas de programação foram, em sua maioria, bastante positivas conforme pode ser observado na Tabela 9. Muitos destacaram a eficácia do método em entregar rapidamente o mínimo produto viável ao cliente, permitindo uma percepção clara do produto final. Um estudante mencionou: *“alta qualidade se aplicada corretamente assim, podendo entregar quanto mais rápido o mínimo produto viável ao cliente, para ter percepção do produto final”*. Além disso, a metodologia foi considerada muito útil para o aprendizado e para a compreensão de como funciona o Scrum e suas funcionalidades. Um aluno relatou: *“De fato foi muito útil para meu aprendizado e ver como funciona esse SCRUM, conhecer mais sobre ele e suas funcionalidades”*.

Tabela 9: Feedback dos alunos - Pergunta 05

<p>Como você descreveria sua percepção geral em relação à utilização do método ágil SCRUM durante as aulas de programação?</p> <p><i>"alta qualidade se aplicada corretamente assim , podendo entregar quanto mais rápido o minimo produto viavel ao cliente , para ter percepção do produto final"; "De fato foi muito útil para meu aprendizado e ver como funciona esse SCRUM conhecer mais sobre ele sobre sua fucionalidades"; "Um aprendizado muito bom para o futuro"; "bem simples de se entender e de colocar em prática, sendo eficaz em muito dos casos, onde se sabe usar"; "A metodologia Scrum incentiva uma abordagem prática e orientada a resultados, a alunos de forma ágil."; "Torna as coisas melhores, pois faz com o que consigamos adaptar de forma melhor ao cliente e ainda seja possivel melhor interação entre os desenvolvedores"; "Eu achei que facilitou muito na realização dos trabalhos."; "É claramente necessária, sempre ocorre de muitos grupos ter integrantes ociosos ou sem ideias, assim o SCRUM é algo que ao utilizar pode transformar a formação de um bom trabalho."; "Muito boa, o método se faz eficaz para o desenvolvimento e diminui esforços desnecessários."; "É uma forma de acelerar o processo de programação formada por grupos"; "Foi interresante pois fluiu bem"; "Eu descreveria de forma positiva, pois me proporcionou uma abordagem prática e colaborativa. Apesar de alguns desafios, a metodologia estimulou a adaptação ágil, melhorou a comunicação e promoveu a aplicação direta dos conhecimentos anteriormente estudados."; "Muito produtiva.Trouxe uma nova forma para trabalhar em grupo que ajudou na comunicação."; "É uma método excelente, pode ajudar muito de certa forma para sua equipe que vai trabalhar em conjunto, especificamente ágil, adaptação e como a colaboração."; "Objetivo"; "Minha percepção é que faz com que você se desafie a entregar antes do prazo, sendo assim você tem um foco de trabalho maior".</i></p>
---

Fonte: do autor.

A aplicabilidade prática do Scrum também foi frequentemente elogiada. Muitos estudantes apreciaram como a metodologia incentivou uma abordagem prática e orientada a resultados, facilitando a realização dos trabalhos. Um participante comentou: *“Eu achei que facilitou muito na realização dos trabalhos”*, enquanto outro destacou: *“A metodologia Scrum incentiva uma abordagem prática e orientada a resultados, aos alunos de forma ágil”*. A metodologia foi vista como uma forma de melhorar a interação entre desenvolvedores, aumentar a produtividade e reduzir esforços desnecessários. Como um estudante afirmou: *“É uma forma de acelerar o processo de programação formada por grupos”*. Esses feedbacks indicam que, apesar dos desafios enfrentados, a utilização do Scrum nas aulas proporcionou uma experiência de aprendizado colaborativa e eficaz, melhorando a comunicação e promovendo a aplicação direta dos conhecimentos adquiridos.

Conforme pode ser observado na Tabela 10, os alunos avaliaram positivamente a aplicação do Scrum, destacando várias formas como ele contribuiu para a dinâmica das aulas e para o alcance dos

objetivos de aprendizado. Um estudante comentou que o método contribuiu “*em alta escala*” e que “*a comunicação principalmente obteve uma melhora, em bolar ideias em conjunto principalmente*”. Outros alunos observaram que a aplicação do Scrum tornou as aulas mais dinâmicas e práticas, simulando o ambiente de trabalho real. Um aluno relatou: “*uma dinâmica mais prática, simulando o mercado real de trabalho*”.

Adicionalmente, o método Scrum facilitou a comunicação entre os membros da equipe e permitiu que todos acompanhassem o progresso. Como um aluno afirmou: “*Deixando a comunicação entre os membros mais simples e fazendo com que todos acompanhem o progresso*”. Além disso, o Scrum ajudou a entregar trabalhos em grupo em curto prazo, promovendo organização e facilidade. Um estudante mencionou: “*Acho que o SCRUM contribuiu principalmente para entregar trabalhos em grupo em curto prazo, sendo assim, a equipe conseguiu ter um grande desenvolvimento em pouco tempo com muita organização e facilidade graças ao SCRUM*”.

Tabela 10: Feedback dos alunos - Pergunta 06

Em que medida a aplicação do SCRUM contribuiu para a dinâmica das aulas e para o alcance dos objetivos de aprendizado?
<p><i>"alto"; "sim em minha visão contribuiu muito para a dinâmica na sala de aula e para o alcance de meu aprendizado"; "Em alta escala"; "na comunicação principalmente obteve uma melhora, em bolar ideias em conjunto principalmente"; "uma dinâmica mais pratica, simulando o mercado real de trabalho."; "Que é possível ver o produto, saber em que parte esta legal ou não, sempre assim gerando questões dinâmicas"; "Deixando a comunicação entre os membros mais simples e fazendo com que todos acompanhem o progresso."; "Acho que o SCRUM contribuiu principalmente para entregar trabalhos em grupo em curto prazo, sendo assim, a equipe conseguiu ter um grande desenvolvimento em pouco tempo com muita organização e facilidade graças ao SCRUM."; "Tornou as aulas dinâmicas, forçando uma maior interação entre os envolvidos."; "Permitiu que durante todo o processo de desenvolvimento, todos integrantes estavam situados de que cada estava desenvolvendo"; "Acho que foi muito importante para fazermos um trabalho bom"; "Através da metodologia ela pôde contribuir para promover a colaboração eficiente dos membros da equipe, permitir adaptação rápida e desenvolver habilidades práticas. Contribuiu significativamente para o alcance dos objetivos de aprendizado, proporcionando uma experiência mais próxima do 'mundo real' de trabalho."; "Trouxe algo que pode ser utilizado no campo de trabalho para a sala de aula, nos dando uma experiência com o método."; "Na minha opinião, as dinâmicas são divisões do trabalho, reuniões diárias e o acompanhamento também inclui nisso."; "As vezes foi meio confusa, mas funcionou bem"; "Diminuiu a conversa e aumentou o resultado".</i></p>

Fonte: do autor.

Os alunos identificaram diversos aspectos do Scrum que contribuiriam significativamente para sua formação. Veja a Tabela 11. Muitos mencionaram a importância da divisão de tarefas e da atribuição de cargos. Um aluno destacou: “*trabalhos com atribuição de cargos*”. A melhoria na comunicação e na colaboração foi outro ponto crucial, como indicado na resposta: *na comunicação principalmente obteve uma melhora, em bolar ideias em conjunto principalmente*”.

A experiência prática proporcionada pelo método foi altamente valorizada. Um estudante comentou: “*A própria experiência em utilizar este método para desenvolvimento, já que grande maioria das empresas utilizam este método*”. Outro aluno ressaltou a eficiência e a mentalidade ágil proporcionadas pelo Scrum: “*O que mais contribuiu foi a colaboração eficiente e a mentalidade ágil.*

*A aplicação direta das situações em projetos reais fortaleceu minha compreensão, enquanto manter o foco na comunicação e adaptação contínua melhorou minhas habilidades pessoais e minha abordagem diante dos desafios enfrentado no desenvolvimento de software”.*

Tabela 11: Feedback dos alunos - Pergunta 07

<p>Na sua opinião, o que mais contribuiu para sua formação ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?</p> <p><i>"trabalhos com atribuição de cargos"; "a divisão de tarefas e sobre o tempo mais agiu"; "O companheirismo"; "na comunicação principalmente obtive uma melhora, em bolar ideias em conjunto principalmente"; "agilidade em processos, táticas de trabalho com o scrum."; "Não sei dizer"; "Me permitiu compreender melhor cada parte do trabalho."; "Ter um posicionamento em equipe, e também saber dividir tarefas que precisam ser executadas, tendo um bom planejamento para que assim conclua algo bem elaborado que necessita ser entregue para alguém."; "Criou em mim a ideia de trabalho em equipe no setor de desenvolvimento. Antes não sabia como era."; "A própria experiência em utilizar este método para desenvolvimento, já que grande maioria das empresas utilizam este método"; "sim"; "O que mais contribuiu foi a colaboração eficiente e a mentalidade ágil. A aplicação direta das situações em projetos reais fortaleceu minha compreensão, enquanto manter o foco na comunicação e adaptação contínua melhorou minhas habilidades pessoais e minha abordagem diante dos desafios enfrentado no desenvolvimento de software."; "Mostrou como é um trabalho em grupo no ambiente corporativo e como o método SCRUM pode facilitar esses projetos."; "Facilita muitas coisas como facilidade com o trabalho, caso tenha dificuldade é uma coisa simples de contribuir para ajudar o participante da equipe."; "A forma de organização"; "Resultados de atividades".</i></p>
--

Fonte: do autor.

Os alunos sugeriram várias áreas de melhoria para a aplicação do Scrum nas aulas de programação. A definição clara das funções de cada membro da equipe foi um aspecto mencionado por vários estudantes. Um aluno afirmou: *“Acredito que deixar claro os papéis de cada integrante do grupo para não trazer problema nas divisões do trabalho”*. Outros sugeriram a necessidade de uma seleção mais cuidadosa das equipes, garantindo que os workflows dos membros se complementem. Um estudante observou: *“Uma seleção mais minuciosa de equipe, não necessariamente pessoas que já se dão bem, mas pessoas que seus workflows se complementem”*.

Além disso, alguns alunos propuseram a participação ativa do instrutor em algumas sessões de Scrum para proporcionar novas perspectivas e ideias. Como um aluno sugeriu: *“Acho que alguns Scrum o instrutor poderia participar juntamente com a equipe, não sendo necessário ser todas, mas com o auxílio de alguém externo do grupo pode gerar novas visões, assim os integrantes não ficam presos em suas ideias e podem cada vez mais aprimorar elas”*. Outros recomendam um treinamento inicial mais abrangente e uma gestão equilibrada do tempo para otimizar a experiência com o método.

Tabela 12: Feedback dos alunos - Pergunta 08

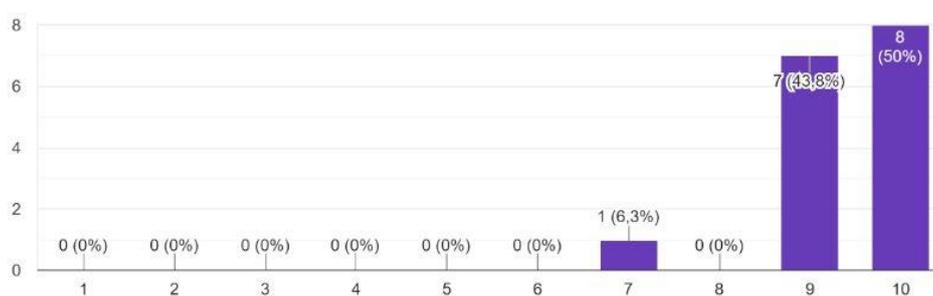
Quais são os pontos específicos que você considera que podem ser aprimorados na aplicação do SCRUM nas aulas de programação?
<p><i>"interação com os integrantes da equipe fora priorizar atividades de grandes riscos"; "não sei em minha visão foi tudo bem explicado e com trabalhos muito bons"; "Acho que este método já é bom o suficiente"; "na decisão dos líderes, de quem vai ser quem etc"; "Não sei dizer"; "Na definição da função de cada membro da equipe."; "Acho que alguns SCRUM o instrutor poderia participar juntamente com a equipe, não sendo necessário ser todas, mas com o auxílio de alguém externo do grupo pode gerar novas visões, assim os integrantes não ficam presos em suas ideias e podem cada vez mais aprimorar elas."; "Uma seleção mais minuciosa de equipe, não necessariamente pessoas que já se dão bem mas pessoas que seus workflows se complementem."; "Além da colaboração de toda a equipe envolvida, definir especificamente as funções do Scrum Master e do Po"; "saber liderar melhor"; "Um treinamento inicial mais abrangente, uma gestão equilibrada do tempo, avaliação e a possibilidade de integração com outras metodologias ágeis. Essas melhorias visam otimizar a experiência e alinhar o SCRUM de maneira mais efetiva com os objetivos do curso."; "Acredito que deixar claro os papéis de cada integrante do grupo para não trazer problema nas divisões do trabalho."; "Assim, poderia aprimorar mais a ideias de equipe pois tem casos que pessoas não aceitam a ideia do outro e vai indo. Mas não gostar de ideias é normal mas podem aprimorar em vez de brigas ou conflitos entre a equipe."; "ih não sei"; "Não sei opinar".</i></p>

Fonte: do autor.

Os resultados obtidos a partir da pergunta “Em uma escala de 1 a 10, como você avalia seu aprendizado ao utilizar o Scrum nas aulas de programação?” revelam uma avaliação amplamente positiva do uso dessa metodologia. Dentre os participantes, uma pessoa atribuiu uma nota 7, sete pessoas deram a nota 9, e oito pessoas avaliaram com a nota máxima, 10 conforme pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Avaliação do aprendizado por meio do Scrum

Em uma escala de 1 a 10, como você avalia seu aprendizado ao utilizar o SCRUM nas aulas de programação?  
16 respostas



Fonte: do autor.

A nota 7, apesar de ser a menor entre as respostas, ainda indica uma percepção bastante favorável, sugerindo que mesmo aqueles que podem ter encontrado algumas dificuldades ou limitações no uso do Scrum reconheceram seu valor educativo. A predominância das notas 9 e 10 demonstra que a maioria dos alunos considerou o Scrum extremamente eficaz para seu aprendizado. As sete notas 9 apontam para uma experiência quase perfeita, sugerindo que esses alunos viram grande valor na metodologia, mas talvez identificaram pequenos aspectos que poderiam ser melhorados.

Já as oito notas 10 indicam que metade dos respondentes encontrou no Scrum uma ferramenta educacional completa, que atendeu ou até superou suas expectativas em termos de aprendizagem e

aplicação prática. Este elevado nível de satisfação reflete a capacidade do Scrum de engajar os estudantes, promover uma melhor organização, colaboração e adaptabilidade, aspectos essenciais na formação de desenvolvedores de software.

No entanto, é importante considerar alguns pontos negativos e limitações desta avaliação. A amostra de 16 estudantes, embora significativa, poderia ser ampliada para incluir uma maior diversidade de contextos e experiências, proporcionando uma visão mais abrangente da eficácia do Scrum. Além disso, é relevante mencionar que os estudantes podem, às vezes, responder a tais pesquisas com vieses, como apontado por alguns autores. Esse viés pode ser resultado de uma variedade de fatores, incluindo o desejo de agradar aos instrutores ou a falta de experiência comparativa com outras metodologias. Portanto, enquanto os resultados são altamente positivos, é prudente interpretá-los com alguma cautela e considerar a necessidade de estudos adicionais para validar esses achados em diferentes cenários educacionais.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo abordou um estudo com o objetivo de adaptar o Método Ágil Scrum para o contexto educacional, especificamente em disciplinas de programação do Curso Técnico de Informática para Internet. Para isso, foi essencial compreender o método Scrum em sua forma original e, posteriormente, adaptá-lo ao ambiente educacional, incluindo a grade curricular e outras especificidades do curso. O relato de experiência de um docente foi fundamental para essa adaptação.

Ao final do projeto, três principais resultados foram obtidos: primeiramente, a descrição do método adaptado; em segundo lugar, o feedback dos alunos participantes; e, por fim, o feedback do docente participante.

O método proposto mostrou-se viável para adaptação e utilização como ferramenta de ensino em cursos técnicos de informática. Os relatos dos alunos indicaram que a maioria percebeu a utilização do método como produtiva, destacando a falta de comprometimento de alguns membros da equipe como o principal desafio. A avaliação dos alunos revelou que a maioria deu notas nove e dez para o aprendizado utilizando o método adaptado, com apenas um aluno dando nota sete.

Os resultados mostraram-se promissores no contexto e amostra estudados. Entretanto, para uma avaliação mais segura, é necessário aplicar o método em outras turmas e com outros docentes, a fim de comparar os resultados obtidos neste estudo.



## REFERÊNCIAS

BALBINO, Renata Oliveira et al. “Programação Intuitiva: em Busca de Compreensões”. Em: *Perspectivas da Educação Matemática* 14.36 (2021), pp. 1–22.

CURCIO, Karina et al. “Requirements engineering: A systematic mapping study in agile software development”. Em: *Journal of Systems and Software* 139 (2018), pp. 32–50.

SCHON, Eva-Maria et al. “Key challenges in agile requirements engineering”. Em: *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming: 18th International Conference, XP 2017, Cologne, Germany, May 22-26, 2017, Proceedings* 18. Springer International Publishing. 2017, pp. 37–51.

SCHWABER, Ken e SUTHERLAND, Jeff. “Guia do Scrum—Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo. 2013”. Em: <https://tinyurl.com/c89hhe7u> (2013).

VERSIONONE Inc. 14th Annual State of Agile Report. Disponível em: <https://stateofagile.com>. Acesso em: 24 de novembro de 2023. 2020.

WOLFF, Luciane, NORONHA, Ana Paula Porto e ANDRETTA, Ilana. “Profissionais de TI: Um estudo sobre as forças pessoais de caráter”. Em: *Aletheia* 54.1 (2021).